NA
PU268

BAA-2

I. N. R. A.
SERVICE DE DOCUMENTATION
- 2. MAI 1984
UNITE CENTRALE DE VERSAILLES

BULLETIN AGRONOMIQUE

SEMESTRIEL
1983
VOL.1 N°2

Edité par
L'INRA des
Antilles et de la Guyane
le SDA
et la CRCA
de la Guadeloupe

LE CRÉDIT AGRICOLE

FINANCE DÉSORMAIS TOUT ET PARTOUT !...

Y COMPRIS DANS LES VILLES DE POINTE-A-PITRE ET DE BASSE-TERRE

OUTRE SA VOCATION PREMIÈRE L'AGRICULTURE, LE CRÉDIT AGRICOLE
FINANCE AUSSI L'IMMOBILIER, LE COMMERCE, L'ARTISANAT
LES PROFESSIONS LIBÉRALES ET BIEN D'AUTRES CHOSES ENCORE.

CRÉDIT AGRICOLE

LA BANQUE DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Cette revue technique résulte d'une collaboration entre l'INRA, centre de recherches agronomiques Antilles-Guyane et le service d'Agronomie de la Guadeloupe à l'initiative et sous la responsabilité de Anne Gauthier, ingénieur d'Agronomie

AVANT-PROPOS

Après les Assises de la Recherche et de la Technologie et au lendemain des États Généraux du Développement Agricole, la parution de la Revue technique des productions animales peut certes, être considérée comme une réponse à des questions posées ou une tentative de satisfaction de besoins exprimés.

Que ce premier numéro porte surtout l'empreinte du Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane et du Service Départemental d'Agronomie ne doit point étonner. Ce sont là deux Organismes publics dont les actions sont complémentaires et intégrées dans une même filière RECHERCHE-FORMATION-DÉVELOPPEMENT. Cette démarche commune est une large ouverture sur la collaboration et l'information.

L'amélioration ou la réussite d'une production animale passe essentiellement par l'amélioration du potentiel génétique et par la connaissance et la maîtrise des conditions et des techniques d'élevage.

Quand on connait la diversité des productions animales on mesure mieux le champ d'investigations qui s'ouvre aux activités de Recherche, d'expérimentation et de diffusion des avancées techniques.

S'il nous fallait user quelque peu d'un langage spécifique, nous dirions que cette revue cherche, au niveau de ceux qui veulent faire provision de connaissances Zootechniques, à faciliter l'utilisation digestive et métabolique.

En fait, cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui, à des titres divers s'intéressent à l'Agriculture et plus particulièrement à l'élevage en Guadeloupe.

Cet ouvrage essaie de faire connaître des situations, des possibilités des résultats au terme d'études patientes et concertées.

Cet ouvrage répond déjà à un défi : une Recherche qui, à un moment donné et opportun, n'est pas capable de s'extérioriser et de s'identifier se vide de son contenu scientifique et progressiste.

R. PHILOGÈNE
Ingénieur en Chef d'Agronomie
Chef du Service Départemental
d'Agronomie

SOMMAIRE

- *Le bovin créole en Guadeloupe*
  Caractéristiques et performances zootechniques

- *Le cabrit créole et ses caractéristiques zootechniques*

- *Étude comparative des performances de reproduction, d'engraissement et de carcasse des porcs créoles et Large White en Guadeloupe*

- *Utilisation de la mélasse et de l'urée pour la complémentation des jeunes bovins créoles en croissance.*

- *Étude de la relation mère/jeune de la naissance au sevrage chez les ovins et les caprins*

- *L'ensilage de banane verte : un aliment intéressant pour l'éleveur de caprins*

- *La maîtrise de la reproduction des bovins en zone tropicale*

- *La reproduction des ovins et des caprins aux Antilles*

- *Les tiques du bétail en Guadeloupe*
  Pourquoi et comment lutter ?

- *Aspects écologiques des strongles gastrointestinaux des ruminants en Guadeloupe*
  Intérêt pour la mise au point d'un plan de contrôle intégré du parasitisme interne.

Le bovin créole en Guadeloupe Caractéristiques et performances zootechniques

A. Gauthier d'après D. Gauthier et collaborateurs

Lycée Agricole de Destrellan
Baie-Mahault (Guadeloupe)

En Guadeloupe les bovins locaux utilisés depuis longtemps pour le travail de la canne à sucre, résultent du mélange d'un nombre important de races venues d'Europe, d'Afrique et d'Inde.

Ils n'ont fait l'objet au cours des siècles d'aucune sélection concertée permettant de définir un standard racial. Cependant un certain type d'animal semble se dégager et pourrait constituer la base de sélection d'une race créole, point de départ d'une politique rationnelle d'amélioration génétique.

Toutefois la connaissance des caractéristiques et réactions physiologiques de ces animaux dans leur milieu d'élevage est le préalable indispensable à toute tentative d'amélioration raisonnée de leurs performances zootechniques. Il ne s'agit plus de condamner une race à faible production apparente mais de connaitre ses potentialités pour mieux cerner ses limites d'utilisation.

Cette monographie sur les bovins créoles précise les principales données d'élevage obtenues en Station expérimentale (Domaine de Gardel - INRA - Guadeloupe).

I - Le troupeau

Il a été constitué dès 1969 à partir de femelles non sélectionnées achetées dans les élevages de l'ile. L'effectif varie de 30 à 120 femelles reproductrices de 1971 à 1982.

Les animaux exploitent librement des savanes naturelles à dominante de petit foin *(Dichantium) caricosum)* et des savanes plantées à base de Pangola *(Digitaria decumbens)* qui représentent environ 20 % de la surface totale.

Le changement moyen varie entre 2 et 3,5 vaches/ha et la fumure de 80 à 200 unités d'azote/ha/an.

Aucun aliment extérieur n'est apporté sauf en cas d'extrême sécheresse. Les animaux disposent d'eau en permanence et sont détiqués régulièrement.

II - Description du phénotype

Les bovins créoles offrent une variabilité importante de couleurs : allant du noir au blanc, leur robe passe par différentes nuances (froment, rouge acajou, fauve...). Des animaux pies sont également observés.

Les cornes, de forme variable mais le plus souvent dirigées vers l'avant sont en général bien développées et à base forte, témoin d'une sélection pour le travail et l'attelage.

La plupart des animaux mâles présentent un phénotype zébu très marqué : bosse importante, fanon et prépuce développés.

Le poids vif des bovins adultes (âge supérieur à 3 ans) est à la fin de la saison humide 1982 de 366 ± 53 kg pour les femelles et de 590 ± 65 kg pour les mâles. Il varie au cours de l'année de 13 à 15 %.

La hauteur au garrot est de 121 ± 3,5 cm

Le périmètre thoracique est de 169 ± 9 cm.

Il existe une relation positive entre le poids vif en kg (PV) et le périmètre thoracique en cm (PT)

$PV = 5{,}33\ PT - 535 \qquad (r^2 = 0{,}74)$

Dans le cas où l'utilisation d'une bascule est délicate, ces estimations du poids vif d'un bovin créole par la mesure de son périmètre thoracique sont très utiles pour contrôler les croissances. Néanmoins, la précision de la mesure est assez faible.

III - Reproduction

a) puberté

- mâle

Des taurillons créoles, nés à deux périodes de l'année (Décembre - Juin), sont élevés après sevrage, sous abri. Ils sont alimentés à l'auge avec un mélange de Pangola et de petit foin *(Digitaria decumbens et Dichantium caricosum)* et reçoivent une complémentation (mélasse, urée, son, tourteau de soja). La croissance, dans les 2 lots, est d'environ 600 g/jour.

La première saillie (monte avec coup de rein sur une femelle non en chaleur mais maintenue dans un montoir) est effectuée à 11,8 et 16,3 mois pour les animaux nés en Décembre et en Juin. Les poids sont alors de 237 et 321 kg et les diamètres testiculaires de 4,1 et 5,3 cm (Tableau 1).

MOIS DE NAISSANCE	DÉCEMBRE	JUIN	
Nombre d'animaux	8	9	
Poids de naissance (kg)	29.8 ± 5.6	24.1 ± 6.0	NS
Age au sevrage (semaines)	23.0 ± 1.3	24.3 ± 2.7	NS
Poids au sevrage (kg)	139.9 ± 22.0	118.5 ± 19.4	NS
croissance naissance-1ère saillie (g/j)	596 ± 15	604 ± 37	NS
age (mois)	11.8 ± 1.4	16.3 ± 1.6	$P < 0.001$
poids (kg)	237 ± 22	321 ± 29	$P < 0.001$
diamètre testiculaire (cm)	4.1 ± 0.18	5.3 ± 0.53	$P < 0.001$

TABLEAU 1. - CARACTÉRISTIQUES DE CROISSANCE ET PUBERTÉ CHEZ LES TAURILLONS CRÉOLES NÉS A DEUX SAISONS (M ± σ).

Tous les éjaculats récoltés à l'électroéjaculateur dans les 15 jours qui suivent l'apparition de la 1ère saillie contiennent plus de 50 x 10^6 spermatozoïdes totaux et la mobilité est toujours supérieure à 10 %.

- femelle

Dès l'âge de 1 an, 17 % des génisses élevées en savane de Pangola, sans complémentation, présentent une activité ovarienne cyclique. En revanche à 24 mois et plus, il existe encore des génisses en inactivité ovarienne.
Ce n'est qu'à 27 mois, pour un poids supérieur à 260 kg, que l'ensemble des femelles sont cyclées. D'ailleurs l'âge à la première fécondation (27 mois) confirme ce chiffre.

b) répartition des mises bas

Si le taureau est présent en permanence dans le troupeau les vélages ont lieu toute l'année. Mais 44 % des mises-bas ont lieu du mois de Mai au mois d'Août correspondant à un pic de fécondations entre les mois d'Août et Novembre (ce qui correspond à un accroissement de poids des femelles en début d'hivernage).

c) Intervalle entre vélages

L'intervalle moyen est de 496 ± 182 jours
L'intervalle vélage fécondation est donc de 7 mois.

$$\textbf{d) fertilité} = \frac{\text{nombre de femelles mettant bas}}{\text{nombre de femelles mises en reproduction}} \times 100$$

Le taux de fertilité est de 81 % pour l'ensemble des femelles. Lorsque l'on considère uniquement les animaux cycliques à l'introduction du mâle, ce taux est égal à 94 % (Tableau 2).

SAISON DE REPRODUCTION	FÉVRIER-MARS	AOUT-SEPTEMBRE
Nombre de femelles	55	56
Femelles cycliques en début saison de monte (%)	60	80
Fertilité de l'ensemble des femelles (%)	76	86
Fertilité des femelles cycliques (%)	95	93

TABLEAU 2. - CYCLICITÉ DE VACHES CRÉOLES ET FERTILITÉ APRÈS UNE SAISON DE MONTE DE 8 SEMAINES

$$\text{FERTILITÉ} : \frac{\text{NOMBRE DE FEMELLES METTANT BAS} \times 100}{\text{NOMBRE DE FEMELLES MISES EN REPRODUCTION}}$$

e) anœstrus post partum

Le pourcentage de femelles qui ovulent avant 100 jours après la mise-bas est de 68 % (mises-bas de Novembre-Décembre), 86 % (mise-bas de Mai-Juin).

L'intervalle mise-bas 1ère ovulation est de 67 jours (Nov-Déc) et 60 jours (Mai-Juin).

f) autres paramètres de reproduction

- Durée de gestation : 287 ± 10 jours
- Durée du cylce : 21 jours mais

L'intervalle entre 2 œstrus consécutifs varie de 6 à 85 jours: 11 % de ces intervalles ont une durée inférieure à 15 jours (œstrus non accompagnés d'ovulation et cycles ovarien courts).

68 % ont une durée entre 16 et 30 jours (durée moyenne 21 jours - œstrus accompagnés d'ovulation).

21 % ont une durée supérieure à 30 jours (ovulations silencieuses dans 27 % des cas)

- Comportement d'œstrus

Les chaleurs durent 11,3 ± 4,9 heures. Cette durée ne varie pas avec les saisons.

- Production spermatique (Tableau 3)

Jour de collecte	Premier			Deuxième			Troisième		
N° de l'éjaculat	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nombre d'éjaculats récoltés	17	15	13	15	13	11	13	11	9
Volume (ml)	4.8 ± 1.7	5.8 ± 1.9	4.5 ± 1.8	4.3 ± 1.6	3.9 ± 1.6	3.9 ± 1.9	2.9 ± 1.2	3.0 ± 1.2	2.9 ± 0.9
Concentration 10^9 SPZ/ml	1.24 ± 0.30	0.79 ± 0.36	0.70 ± 0.79	0.79 ± 0.40	0.50 ± 0.21	0.48 ± 0.10	0.48 ± 0.20	0.48 ± 0.20	0.42 ± 0.20
Pourcentage de spermatozoïdes non colorés (éosine nigrosine)	70			74			67		
Pourcentage de spermatozoïdes anormaux	15			11			12		

TABLEAU 3. - CARACTÉRISTIQUES DES ÉJACULATS DE TAUREAUX CRÉOLES : SIX MÂLES COLLECTES AU VAGIN ARTIFICIEL
3 FOIS PAR JOUR, 3 JOURS DE SUITE A 3 PÉRIODES : JUIN, SEPTEMBRE, NOVEMBRE (M ± σ).

Lors des collectes de sperme au vagin artificiel, effectuées sur 6 mâles adultes, 3 fois par jour, 3 jours de suite en 3 périodes (8-10 Juin, 8-10 Septembre, 27-29 Décembre) le volume moyen des éjalats est de 4 ml, la concentration de 0,7 x 10^9 spermatozoïdes avec 70 % de spermatozoïdes vivants et 13 % de spermatozoïdes anormaux. Le comportement sexuel de ces taureaux est très peu marqué.

IV - Production laitière et croissance du veau

a) Poids de naissance

Il est en moyenne de 25,0 ± 4,1 kg.

Les mâles sont plus lourds que les femelles (26 vs 24 kg). Lorsque les mères reçoivent un niveau d'alimentation plus faible en fin de gestation, les veaux sont plus légers (23 vs 26,3 kg pour un écart de poids vif des vaches de 30 kg à la mise-bas).

b) Production laitière

Les vaches créoles produisent, pendant les 155 premiers jours de lactation 3,5 ± 0,9 kg/jour.

Cette production varie avec des individus de 2,2 à 5,4 kg/jour et à 155 jours post-partum les femelles, produisent encore 3,1 kg de lait par jour (de 0,9 à 5,6 kg/jour).

Lorsque les femelles sont au pâturage sans complémentation, la production laitière reflète bien les variations de la production d'herbe consécutives à la pluviométrie (Figure 1).

c) Croissance des jeunes sous la mère

Entre la naissance et 5 mois d'âge, la croissance des jeunes sous la mère est de 580 g/jour, ce qui correspond à un poids moyen de 112 kg à 150 jours.

(Croissance des veaux mâles supérieure à croissance des veaux femelles - 610 vs 540 g/j -).

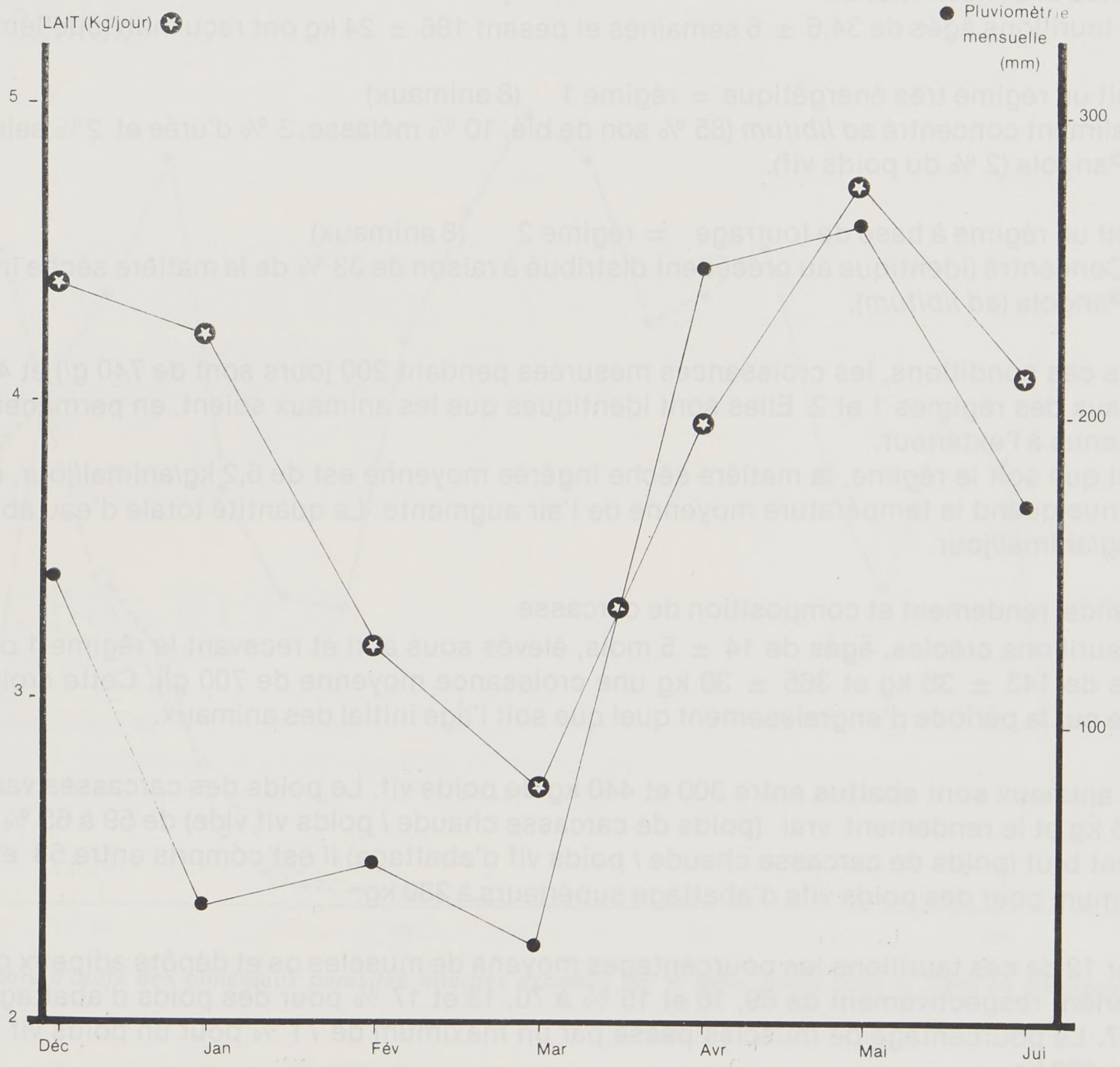


Figure 1 : Variation de la production laitière d'un troupeau de vaches créoles et de la pluviométrie mensuelle de la zone d'élevage.

V - ÉLEVAGE ET ENGRAISSEMENT

a) Élevage des génisses

Des génisses sevrées à 120 kg et maintenues jusqu'à 250 kg sans complémentation sur un paturage de Pangola avec un chargement par hectare de 1 600 kg ont un gain moyen quotidien de 200 g. Le gain varie avec la saison (100 à 500 g/j). De plus l'âge moyen à 250 kg des génisses nées entre Juillet et Décembre est inférieur à celui des femelles nées entre Janvier et Juin (24 vs 27 mois).

Ces chiffres ne représentent pas le potentiel. Ainsi seize femelles d'un poids moyen de 145 kg en début d'expérience, et recevant à l'auge du petit foin de mauvaise qualité *ad libitum* et 2,5 kg/tête/jour de concentré (85 % son de blé, 10 % mélasse, 3 % urée, 2 % minéraux) consomment en moyenne 3,3 kg de MS par 100 kg de poids vif et ont un G.M.Q de 300 g/j.

b) Croissance et engraissement des mâles

- Age et poids au sevrage.

Des taurillons nés en Décembre (pesant 29,8 en moyenne) ont été sevrés à 23 semaines pour un poids de 140 kg. Ceux nés en Juin (pesant 24,1 kg en moyenne) ont été sevrés à 24 semaines pour un poids de 118,5 kg.

- Croissance et consommation

Des taurillons âgés de 34,6 ± 6 semaines et pesant 186 ± 24 kg ont reçu individuellement :

* Soit un régime très énergétique = régime 1 (8 animaux)
  - aliment concentré *ad libitum* (85 % son de blé, 10 % mélasse, 3 % d'urée et 2 % sels minéraux)
  . Pangola (2 % du poids vif).

* Soit un régime à base de fourrage = régime 2 (8 animaux)
  . Concentré (identique au précédent distribué à raison de 33 % de la matière sèche ingérée).
  . Pangola (*ad libitum*).

Dans ces conditions, les croissances mesurées pendant 200 jours sont de 740 g/j et 410 g/j pour les animaux des régimes 1 et 2. Elles sont identiques que les animaux soient, en permanence abrités ou maintenus à l'extérieur.

Quel que soit le régime, la matière sèche ingérée moyenne est de 6,2 kg/animal/jour, cependant, elle diminue quand la température moyenne de l'air augmente. La quantité totale d'eau absorbée est de 31,5 kg/animal/jour.

- Croissance, rendement et composition de carcasse

30 taurillons créoles, âgés de 14 ± 5 mois, élevés sous abri et recevant le régime 1 ont eu entre les poids de 143 ± 36 kg et 365 ± 30 kg une croissance moyenne de 700 g/j. Cette croissance est identique sur la période d'engraissement quel que soit l'âge initial des animaux.

Ces animaux sont abattus entre 300 et 440 kg de poids vif. Le poids des carcasses varie alors de 170 à 255 kg et le rendement vrai (poids de carcasse chaude / poids vif vide) de 59 à 65 %. Quand au rendement brut (poids de carcasse chaude / poids vif d'abattage) il est compris entre 53 et 62 % et il est maximum pour des poids vifs d'abattage supérieurs à 380 kg.

Pour 12 de ces taurillons les pourcentages moyens de muscles os et dépôts adipeux dans la carcasse varient respectivement de 69, 16 et 15 % à 70, 13 et 17 % pour des poids d'abattage allant de 352 à 437. Le pourcentage de muscles passe par un maximum de 71 % pour un poids vif d'abattage d'environ 390 kg.

VI - PATHOLOGIE

a) parasitisme interne

La population parasitaire des veaux au paturage sous la mère a été étudiée. Elle est constituée essentiellement par des némathelminthes du tube digestif : strongles, ascaris, strongyloïdes et ténias.

Chez les jeunes animaux nés en Avril-Mai et ne recevant aucun traitement antiparasitaire strongyloïdes et néoascaris ne sont présents que de la naissance à 3 mois.

L'excrétion d'œufs par les strongles gastrointestinaux, observée dès le plus jeune âge est maximale vers le quatrième mois, entre 300 et 500 œufs par grammes de fécès (OPG) puis diminue considérablement au bout du septième mois ($O < OPG < 150$, Figure 2). Toutefois des bilans parasitaires effectués à 4 mois montrent la faible infestation vermineuse de ces animaux, dominée par le genre *Cooperia*. Aussi la croissance de ces veaux (500 g/j) est comparable, entre la naissance et 7 mois, à celle de veaux élevés dans des conditions identiques (savane à base de petit foin à 28 jours d'âge repousse avec chargement moyen de 1 100 kg PV/ha) et recevant à titre expérimental tous les 15 jours, un traitement antihelminthique (cambendazole).

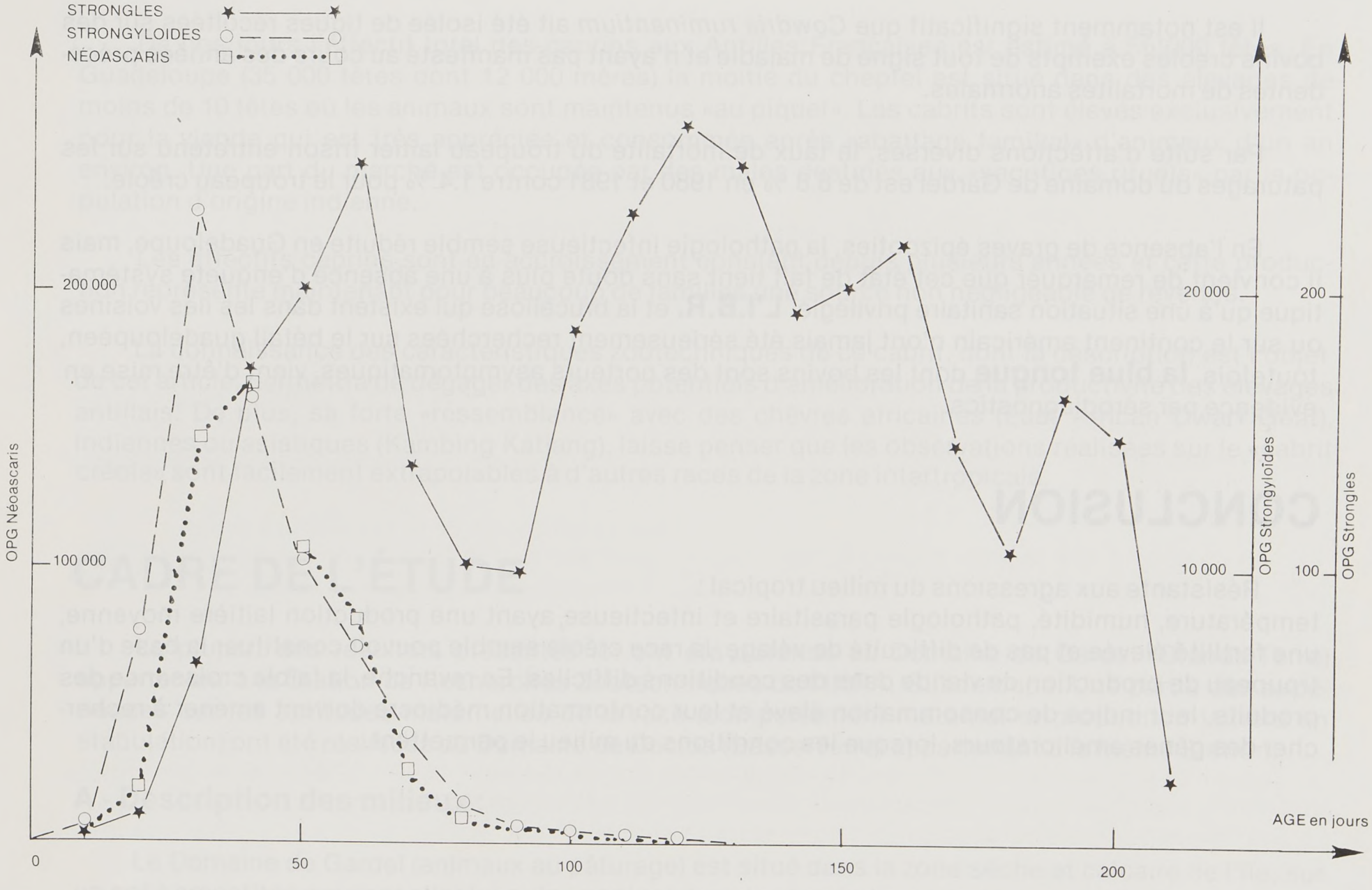


Figure 2 : Nombre d'œufs des principaux parasites internes excrétés par le veau créole sous la mère au pâturage et sans déparasitage.

Chez les animaux au delà de 2 ans l'excrétion fécale des œufs de strongles est très faible ($O.P.G < 50$) à l'exception toutefois de la période suivant la mise-bas.

b) Parasitisme externe et pathologie infectieuse

Le parasitisme externe des bovins créoles est dû essentiellement aux tiques : *Amblyomma variegatum* (tique sénégalaise) largement dominante et *Boophilus microplus* (tique créole). Les conséquences de l'infestation sur la production des animaux sont mal connues. En revanche, ces ectoparasites favorisent ou assurent la transmission de maladies parmi les plus graves.

A. variegatum est le réservoir et le vecteur de la cowdriose. *Cowdria ruminantium,* rickettsiale mise en évidence en 1979, a été isolée en Novembre 1982 à partir du surnageant d'un broyat de dix tiques femelles, récoltées sur vaches créoles allaitantes. Récemment, des frottis de sang réalisés sur des veaux créoles ont montré la présence de *Theileria mutans* et *T. velifera,* agents des thélérioses bénignes. Outre ce rôle de vecteur, *A. variegatum* favoriserait la propagation de *Dermatophilus congolensis* signalé par MOREL puis isolé par ESTERRE et AGIS et responsable de graves et très fréquentes dermatoses.

B. microplus est le vecteur des babésioses à *Babesia bigemina* déjà identifiée par MOREL et *Babesia bovis* découverte en 1982.
Avec les insectes piqueurs, cette tique assure la transmission de l'anaplasmose à *Anaplasma marginale,* maladie apparemment moins fréquente que celles précédemment citées.

La plupart des observations relatives aux diagnostics de protozooses et rickettsioses concernent en fait des animaux de races introduites alors que le bétail créole parait nettement plus résistant.

Il est notamment significatif que *Cowdria ruminantium* ait été isolée de tiques récoltées sur des bovins créoles exempts de tout signe de maladie et n'ayant pas manifesté au cours des années précédentes de mortalités anormales.

Par suite d'affections diverses, le taux de mortalité du troupeau laitier frison entretenu sur les paturages du domaine de Gardel est de 8.8 % en 1980 et 1981 contre 1.4 % pour le troupeau créole.

En l'absence de graves épizooties, la pathologie infectieuse semble réduite en Guadeloupe, mais il convient de remarquer que cet état de fait tient sans doute plus à une absence d'enquete systématique qu'à une situation sanitaire privilégié. **L'I.B.R.** et la brucellose qui existent dans les iles voisines ou sur le continent américain n'ont jamais été sérieusement recherchées sur le bétail guadeloupéen, toutefois, **la blue tongue** dont les bovins sont des porteurs asymptomatiques, vient d'être mise en évidence par sérodiagnostics.

CONCLUSION

Résistante aux agressions du milieu tropical :
température, humidité, pathologie parasitaire et infectieuse, ayant une production laitière moyenne, une fertilité élevée et pas de difficulté de vélage, la race créole semble pouvoir constituer la base d'un troupeau de production de viande dans des conditions difficiles. En revanche, la faible croissance des produits, leur indice de consommation élevé et leur conformation médiocre doivent amener à rechercher des gènes améliorateurs, lorsque les conditions du milieu le permettent.

Le cabrit créole et ses caractéristiques zootechniques (1)

P. Chemineau, Y. Cognie, A. Xande, A. Grude,
F. Péroux, G. Alexandre, F. Levy, E. Shitalou, J.M. Bèche
D. Sergent, E. Camus, N. Barre, J. Thimonier

Station de zootechnique
INRA Petit-Bourg

Dès le début du 18ème siècle la population caprine recensée aux Antilles Françaises est relativement importante : 2290 en Guadeloupe et 6770 en Martinique. Son élevage se fait généralement en troupeau appartenant à une «habitation sucrière». L'origine de ces animaux reste inconnue mais «les courants de navigation» existants du 17è au 19è siècle à destination des Antilles laissent penser qu'ils pourraient provenir de la côte Est Africaine et des Indes.

Chaque navire transportait en effet un nombre important de «bestiaux» chargés à l'escale précédente .

De nos jours l'effectif total des caprins aux Antilles Françaises est estimé à 55 000 têtes. En Guadeloupe (35 000 têtes dont 12 000 mères) la moitié du cheptel est situé dans des élevages de moins de 10 têtes où les animaux sont maintenus «au piquet». Les cabrits sont élevés exclusivement pour la viande qui est très appréciée et consommée après «abattage familial» d'animaux d'un an environ. Une part du marché est occupée par des mâles destinés aux «sacrifices rituels» par la population d'origine indienne.

Les effectifs caprins sont en accroissement constant depuis plusieurs années et cette production représente maintenant pour beaucoup de familles une source non négligeable de revenus.

La connaissance des caractéristiques zootechniques de ce cabrit, dont la description est l'objet de cet article, permettra de dégager des axes potentiels d'amélioration de la productivité des élevages antillais. De plus, sa forte «ressemblance» avec des chèvres africaines (East African Dwarf Goat), indiennes ou asiatiques (Kambing Katjang), laisse penser que les observations réalisées sur le «cabrit créole» sont facilement extrapolables à d'autres races de la zone intertropicale.

CADRE DE L'ÉTUDE

La plupart des résultats présentés ici ont été obtenus au Domaine de Gardel (Grande-Terre) appartenant à la Station de Recherches Zootechniques de l'INRA, Guadeloupe. Une partie des expériences sur les aptitudes maternelles de la race (comportement maternel et production laitière en stabulation) ont été réalisées au Domaine de Duclos (Basse-Terre) appartenant à la même Station.

A - Description des milieux :

Le Domaine de Gardel (animaux au pâturage) est situé dans la zone sèche et calcaire de l'île, sur un sol à smectites pouvant aller jusqu'au vertisol dans les faciès les plus dégradés. La moyenne annuelle des précipitations est de 1280 mm. Malgré des variations importantes d'une année à l'autre, une saison des pluies (Août à Décembre : 810 mm soit 162 mm/mois) et une saison sèche (Janvier à Juillet : 470 mm soit 67 mm/mois) peuvent être définies puisque l'évapotranspiration potentielle est de 120 mm/mois en moyenne. Les températures maximales moyennes varient entre 27° C (Janvier) et 32° C (Août) et les minimales entre 21° C et 25° C. L'hygrométrie moyenne est toujours supérieure à 70 %. La durée du jour varie entre 11 heures (Décembre) et 13 heures (Juin).

(1) Article accepté pour publication à la Revue de l'I.E.M.V.T.

Le Domaine de Duclos (animaux en stabulation) est situé dans la zone humide et volcanique de l'île sur des sols à kaolinites ferrallitiques désaturés. La moyenne annuelle des précipitations est de 2762 mm et l'on peut distinguer une saison de fortes pluies (Mai à Novembre : 1980 mm, soit 282 mm/mois) et une saison de moindres pluies (Décembre à Avril : 782 mm, soit 156 mm/mois). Les températures maximales moyennes varient entre 26°C (Janvier) et 29°C (Septembre) et les minimales entre 19°C et 23°C. L'hygrométrie moyenne est toujours supérieure à 70 %.

B - Troupeaux :

La plus grande partie du troupeau de Gardel a été constituée à partir de 1979 par achat d'animaux dans des élevages privés de la Guadeloupe et de ses dépendances (Marie-Galante, La Désirade). L'effectif de mères a varié de 100 à 150 femelles reproductrices de 1979 à 1982. Les animaux exploitent librement des parcelles de Pangola *(Digitaria decumbens, Stent)* avec un chargement qui varie de 18 à 27 femelles à l'hectare. La fumure moyenne en N,P,K, est respectivement de 69, 14 et 44 unités par hectare et par an. L'adoption d'une conduite stricte de reproduction (luttes en Mars, Juillet et Novembre) permet de complémenter les femelles, sauf pendant le début de gestation, avec 200 à 500 g de complément du commerce (0,86 UFL, 135 g de MAD/Kg). Les animaux disposent d'eau en permanence et sont détiqués deux fois par mois.

La majorité des femelles du troupeau de Duclos sont originaires du troupeau de Gardel. Les conditions d'alimentation et de conduite sont précisées dans les paragraphes concernés.

DESCRIPTION DE LA POPULATION

Les cabrits créoles sont de format nain : la hauteur moyenne au garrot des animaux adultes (2 ans et plus) est d'une cinquantaine de centimètres chez la femelle (52.5 ± 3.7, N = 28, troupeau Gardel) et d'une soixantaine chez le mâle (61.8 ± 4.6, N = 6, troupeau Gardel). La couleur de la robe est variable mais plusieurs types prédominent :

26 % Noire
25 % Chamoisée
15 % Grise
10 % Beige
10 % Brune
14 % Autres colorations (blanche et polychromes)

94 p. 100 des animaux ont des cornes et 6 p. 100 ont des pendeloques (537 animaux dans 67 élevages)

Le caryotype des cabrits créoles est identique à celui des autres races caprines étudiées de par le monde, et ne peut donc pas constituer un marqueur de l'origine de la race :

Saanen	2n = 60 (6)
African Dwarf	2n = 60 (6)
Cabrit Créole	2n = 60

Le poids adulte moyen des femelles non gravides est très variable (18,2 à 34,5 kg) et surtout fonction de l'âge et de la saison, probablement par l'intermédiaire des conditions alimentaires (Tableau 1). Le poid moyen des mâles adultes est lui aussi très variable (25,0 à 48,0 kg), mais de l'ordre d'une quarantaine de kg (38 kg ± 6, N = 6 pendant un an).

HOUIX a défini la relation barymétrique entre le poids vif (PV) et le tour de poitrine (TP) : log. PV = 0,021 (TP) - 0,044 (r = 0,87). Cette relation doit cependant être utilisée avec précaution (valeurs modifiées selon le sexe, l'âge et le stade physiologique) et la balance reste encore le meilleur moyen de mesure du poids vif.

Age (Mois)	3	12	24	270 Animaux dans 67 élevages privés
Poids Vif (Kg)	6.4	15.3	21.5	
Poids vif un mois après la mise-bas (Kg)	Primipares 20.3		Multipares 26.7	140 Animaux pendant trois ans à à l'INRA de Gardel
Poids vif un mois après la mise-bas, multipares (Kg)	Avril 25.4	Septembre 29.4	Décembre 26.2	
Poids vif un mois après la mise-bas multipares (Kg)	Quelle que soit la saison 26.7			32 animaux dans 6 élevages privés

Tableau 1 : Poids moyen de cabrits femelles dans différentes situations physiologiques, à plusieurs saisons et dans des conditions d'élevage variées.

CARACTÉRISTIQUES DE REPRODUCTION

A - Femelle

* Activité ovarienne et comportement d'oestrus

Il n'existe pas de variation saisonnière très marquée de l'activité ovarienne chez les femelles multipares non gravides maintenues en permanence sur un pâturage de Pangola *(Digitaria decumbens, Stent)* avec une charge moyenne de 1,4 tonne de poids vif/ha (âge moyen du pâturage : 25 jours, gain de poids vif des animaux pendant les deux années d'étude). Des observations mensuelles des ovaires par endoscopie indiquent en effet que, pendant neuf mois sur douze, plus de 90 p. 100 des femelles ont eu au moins un moment d'ovulation par mois. Au cours des trois mois restants toutefois, le pourcentage de femelles en activité ovarienne n'est jamais inférieur à 70 p. 100, indiquant par là le peu de «saisonnement» de ces femelles.

Le comportement d'oestrus, détecté quotidiennement grâce à la présence permanente d'un bouc vasectomisé muni d'un harnais marqueur, suit la même variation que le pourcentage de femelles en activité ovarienne. Toutes les femelles ne viennent toutefois pas en chaleur à chaque ovulation (ovulations silencieuses) et l'on observe une forte proportion de cycles de courte durée (< 17 jours).

A en juger par leur activité ovarienne et leur comportement d'oestrus, les femelles créoles multipares, dans des conditions d'alimentation satisfaisantes, ne manifestent donc pratiquement pas de période d'anoestrus saisonnier.

*** Fécondation et taille de la portée**

Malgré l'absence d'anoestrus saisonnier marqué, lorsqu'un mâle entier est laissé en permanence avec des femelles, il existe des périodes de l'année où se produisent préférentiellement les fécondations et pendant lesquelles la fertilité est élevée.

Dans des élevages privés de faibles effectifs (de 1 à 16 animaux), où les disponibilités alimentaires varient de façon importante, 60 % des fécondations ont lieu de Juillet à Octobre (Figure 1). En revanche, à la Station Expérimentale de Gardel où la conduite du pâturage est mieux maîtrisée, trois pics de fécondations sont observés, totalisant 80 % des fécondations annuelles (Figure 1). Pendant ces trois périodes, la fertilité mensuelle (nombre de femelles fécondées/nombre de femelles susceptibles d'être fécondées) est supérieure à celle des autres mois.

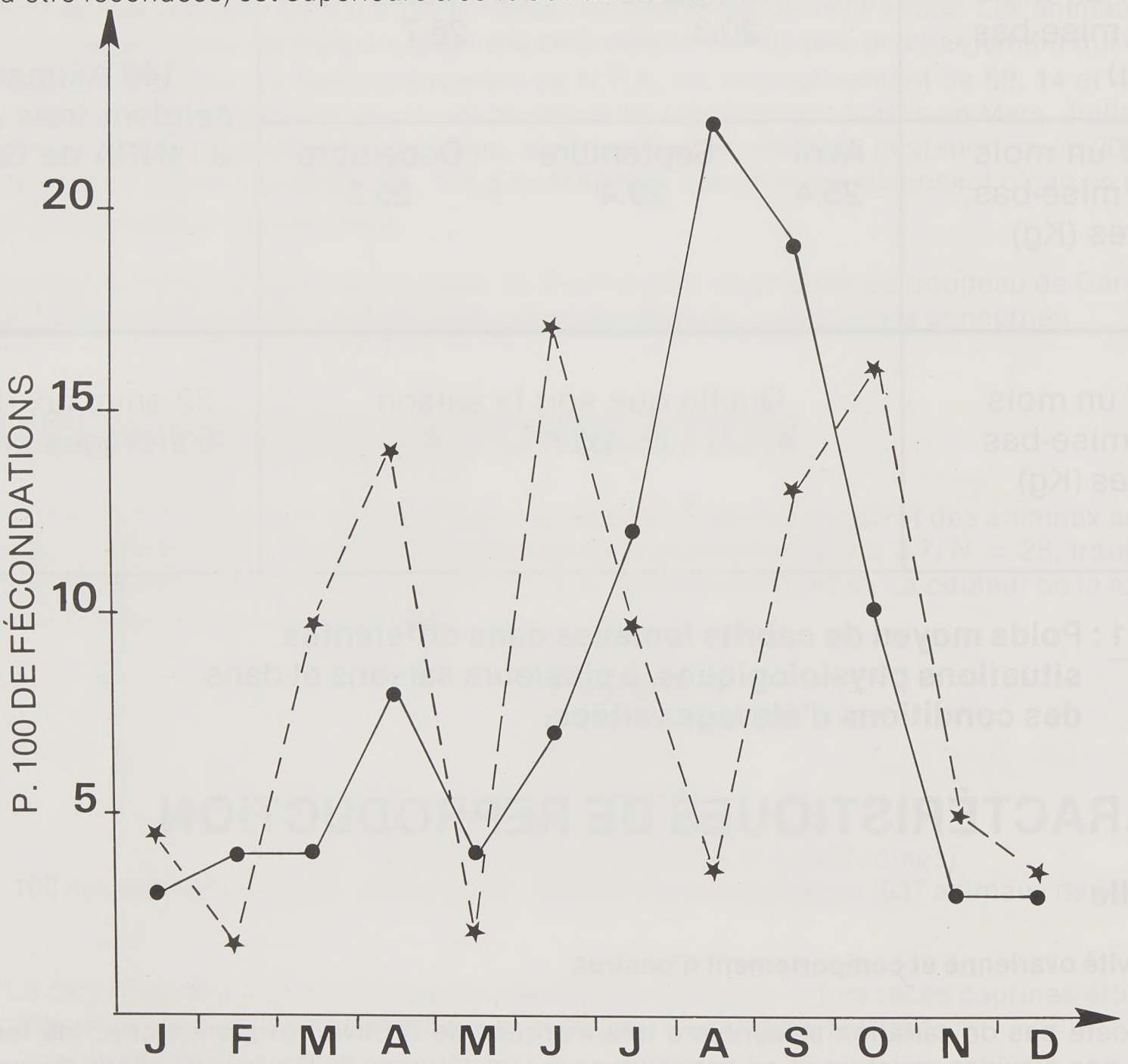


FIGURE 1 : Répartition mensuelle des fécondations chez le cabrit créole, en ferme (●—●; N = 307) ou en station (✶- -✶; N = 164), mâle en permanence avec les femelles.

La taille de la portée à la naissance varie de 1,5 à 2,3 selon la saison et les conditions d'élevage (ferme ou Station Expérimentale) ; en moyenne elle est, en station, de 1,61 chez les primipares et de 2,05 chez les multipares, et en ferme de 1,67 et 2,22. Cette taille de portée est fortement reliée à la pluviométrie pendant le mois qui précède la fécondation (corrélation de rang : r = 0.91), probablement par l'intermédiaire de la pousse du fourrage qui permet l'amélioration des conditions d'alimentation.

Cette race semble donc bénéficier d'une certaine «plasticité» de son activité sexuelle, conduisant à une reproduction plus intense lorsque les facteurs du milieu lui sont favorables.

*** Activité sexuelle post-partum**

La proportion de femelles en activité ovarienne (dosage de la progestérone dans les prélèvements sanguins bi-hebdomadaires) au cours du troisième mois après le part varie significativement avec la saison de mise-bas (Avril : 37 %, Août : 91 %, Décembre 38 %) et le nombre de chevreaux allaités (78, 55 et 32 % pour1,2 et 3 chevreaux respectivement). L'intervalle mise-bas première ovulation est de 57 jours en moyenne après des mise-bas du mois d'Août (91 % de l'effectif)

Lorsque le mâle est en permanence parmi les femelles, l'intervalle mise-bas fécondation varie avec la saison de mise-bas (100 jours de Janvier à Mai et de Septembre à Décembre contre 64 jours en Juillet et Août) mais pas avec le nombre de chevreaux élevés.

*** Durée de gestation**

La durée moyenne de la gestation, calculée à partir de 204 gestations faisant suite à une lutte «en main» et un enregistrement de la saillie, est de 146,2 jours (écart type 2,3 j). Quatre vingt quatorze p.100 des gestations étudiées ont une durée comprise entre 143 et 150 jours.

*** Puberté**

L'âge et le poids moyens au premier œstrus de 60 chevrettes maintenues sur Pangola (950 kg de poids vif/ha) en présence d'un mâle vasectomisé muni d'un harnais marqueur, sont de 164 jours et 10,4 kg. L'âge et le poids moyens à la première ovulation (dosage de la progestérone dans les prélèvements sanguins bi-hebdomadaires) de ces mêmes femelles, sont de 180 jours et 11,4 kg. Ces paramètres varient selon la saison de naissance .

Le premier œstrus n'est accompagné d'une ovulation normale que dans un tiers des cas et la première ovulation n'est associée à un œstrus que dans les deux tiers des cas. Finalement, l'âge et le poids moyens à la «puberté zootechnique» (à la fois œstrus et ovulation, donc possibilité d'installation d'une gestation) sont respectivement de 182 jours et de 11,7 kg.

Dans les élevages privés, la proportion des chevrettes qui sont en activité ovarienne à un poids ou un âge donné varie selon la saison d'observation et les conditions d'élevage. Il n'a toutefois jamais été observé de chevrettes en activité ovarienne avant un âge de 200 jours et un poids vif de 10,5 kg.

B - Mâle

*** Activité sexuelle adulte**

Dans des conditions alimentaires satisfaisantes et maintenus toute l'année à l'ombre en stabulation, les mâles reproducteurs adultes ne manifestent pas de variations saisonnières importantes d'activité spermatogénétique. Aucune modification de leur diamètre testiculaire n'est mise en évidence.

Le comportement sexuel ne subit pas non plus d'influence saisonnière très marquée puisque le nombre moyen de saillies effectuées au cours d'un test standardisé de 25 minutes, varie de 2 à 5. Il semble cependant qu'une activité plus intense se produise au cours des mois de Septembre et Octobre.

La production spermatique en volume et en concentration, estimée par des récoltes mensuelles au vagin artificiel, ne varie pas au cours de l'année.

La fertilité (% des femelles mettant bas) de ces mâles, estimée après accouplement «en main» avec un total de 265 femelles «en activité ovarienne normale» (pas de cycle court), ne varie ni avec la saison d'accouplement ni avec le mâle, et est en moyenne de 78 p.100.

*** Puberté**

Chez 38 jeunes boucs, mis en présence d'une femelle en chaleur tous les 14 jours, le premier accouplement avec coup de rein a lieu (85 % des mâles) à un âge moyen de 190 jours [113-252] et un

poids moyen de 12,0 kg [8,8 - 18,0]. Le diamètre antéropostérieur moyen des testicules, qui reflète leur activité spermatogénétique, est alors de 3,0 centimètres. La saison de naissance modifie l'âge et le poids vif auxquels apparaît la première saillie, ainsi que la vitesse de croissance du testicule. Le premier accouplement a toujours lieu pour un diamètre testiculaire compris entre 2,5 et 3,9 centimètres. Cette mesure de taille testiculaire constitue donc un bon prédicteur de la première saillie.

C- Interaction Mâle & Femelles : «l'effet Mâle» (1)

Au cours de six luttes réparties sur deux ans (Mars, Juillet, Novembre) et dans les conditions de la Station Expérimentale de Gardel, «l'effet mâle» induit des ovulations synchrones chez la presque totalité des femelles en inactivité ovarienne. L'intervalle moyen séparant l'introduction du mâle de la première ovulation est de 2,8 jours (écart type 2,1) ; cette ovulation n'est accompagnée d'œstrus que dans 68 % des cas et dans 76 % des cas est suivie d'un corps jaune de courte durée (5,3 jours ± 0,9 ; m ± écart type). La sécrétion de progestérone lors de ce cycle court est faible. Il faut donc généralement attendre la deuxième ovulation, qui est presque toujours accompagnée d'œstrus et suivie d'un corps jaune de durée et de fonctionnement normaux, pour qu'une fécondation puisse avoir lieu.

A l'issue d'une durée de lutte de 45 jours, la fertilité et la prolificité des femelles «induites par l'effet mâle», sont équivalentes à celles des femelles en activité ovarienne avant la lutte : 87 vs 81 p. 100 et 1,85 vs 1,97 chevreaux par mise bas respectivement.

L'insertion d'une éponge vaginale imprégnée d'acétate de fluogestone (FGA) pendant les 17 jours qui précèdent l'introduction du mâle, permet d'obtenir des chaleurs à la première ovulation (95 % vs 67 % pour le lot FGA et le lot mâle seul respectivement) et de supprimer les cycles courts qui la suivent (1 % vs 63 % respectivement). La fertilité après «lutte en main» est équivalente à celle des témoins (83 vs 77 %). Cette technique associant traitement hormonal et «effet mâle» ne se justifie toutefois que lorsque l'on souhaite utiliser l'insémination artificielle ou l'accouplement avec des mâles de valeur.

CARACTÉRISTIQUES D'ÉLEVAGE DE LA RACE CRÉOLE

A - Élevage sous la mère

Plusieurs critères sont utilisés pour définir les «aptitudes maternelles» de la race créole : mortalité, poids de naissance, comportement maternel, production laitière et croissance.

- Mortalité des chevreaux de la naissance au sevrage

Avec le mâle présent toute l'année, des animaux qui ne reçoivent pas d'aliment complémentaire, aucun plan antiparasitaire et un sevrage systématique à deux mois, la mortalité des chevreaux atteint 50 % entre la naissance et 150 jours. En élevage semi-intensif de plein-air (INRA Gardel à partir de 1979) avec :

. une alimentation correcte des mères en fin de gestation et en lactation : pâturage de Pangola + 0.5 kg de concentré à 0,86 UFL et 135 g de MAD/Kg.

- une alimentation sélective des jeunes,
- un sevrage à un poids supérieur à 6,0 kg ; en moyenne 6,5 kg à 73 jours,

- des traitements antiparasitaires externes et internes réguliers,

- un bon «suivi» des animaux,

la mortalité ne dépasse pas 14 %

Les causes de cette mortalité sont difficiles à déterminer ; il est probable toutefois que les pro-

(1) effet mâle = réintroduction de 5 à 10 % de mâles après une complète séparation (vue, odeur, son) d'avec les femelles pendant au moins trois semaines.

blèmes d'adoption des jeunes, de production laitière des mères, de passage à l'alimentation solide et de pathologie en sont principalement responsables. La mise bas en stabulation ne semble pas modifier ces valeurs ; toutefois dans de telles conditions la sous alimentation des mères (Pangola apporté à l'auge sans concentré), qui entraîne une diminution sensible de la production laitière, augmente le taux de mortalité jusqu'à 28 %.

- Poids de naissance (Tableau 2)

Dans les bonnes conditions d'élevage décrites plus haut (INRA Gardel), le poids moyen de naissance est de 1,58 kg (écart type : 0,38). Il varie significativement avec le père du chevreau, le mode de naissance, le sexe, et la saison de naissance. L'absence de différence liée à la parité de la mère est probablement due à la faible taille de portée de la primipare.

NUMÉRO DU PÈRE (Nb de chevreaux)	1(47)	2(103)	3(46)	4(81)	5(64)
	1.48 - 68	1.62 - 79	1.77 - 86	1.69 - 83	1.61 - 85
MODE DE NAISSANCE	SIMPLE (46)	DOUBLE (220)	TRIPLE (84)	QUADRUPLE (5)	
	2.03 - 100	1.67 - 81	1.38 - 67	1.04 - 67	
SEXE	MALES (187)		FEMELLES (168)		
	1.72 - 85		1.55 - 75		
SAISON DE NAISSANCE	AVRIL (138)		AOUT (137)		DÉCEMBRE (80)
	1.59 - 80		1.71 - 88		1.59 - 66
PARITÉ DE LA MÈRE	PRIMIPARES (85)		MULTIPARES (270)		
	1.67 - 78		1.63 - 81		
TOUS FACTEURS DE VARIATION CONFONDUS	1.64 - 80				

Tableau 2 : Poids moyen de naissance (Kg) et - **GAIN MOYEN QUOTIDIEN (0-30 j, g/j)** des chevreaux créoles vivants à 30 jours selon le père, le mode de naissance, le sexe, la saison de naissance et la parité de la mère (deux années consécutives ; INRA Gardel).

· Comportement maternel

Léchés intensément par la mère dès la naissance, la majorité des chevreaux sont debout dans les 20 premières minutes (32/53), et pour 70 p.100 d'entre eux, la première tétée a lieu dans les 70 minutes qui suivent la naissance. C'est pendant cette courte période postnatale que s'installe le lien sélectif mère/jeune qui restera stable pendant la période d'allaitement : dès 24 h après la mise-bas, 18 mères sur 21 refusent toute tentative de tétée de la part d'un chevreau étranger.

· Rythmes d'allaitement

En stabulation libre les tétées sont réparties uniformément sur 24 heures. Le nombre moyen de tétées observées pendant 6 heures est de 16 pendant les 4 premières semaines, puis diminue progressivement pour atteindre la valeur de 9 durant les 4 dernières semaines. La durée moyenne de tétée évolue de manière similaire : 18 secondes pendant les 4 premières semaines puis 9 secondes à partir de la 9ème semaine. Toutefois cette durée est soumise à une importante variation individuelle (2 à 120 s). La mère met le plus souvent fin à la tétée bien que dans les premières semaines l'initiative puisse revenir au jeune.

Un comportement de vol (chevreaux qui tètent une mère étrangère) est observé uniquement chez des jumeaux et la majorité de ces tétées concerne 2 mères sur 10 et 2 chevreaux sur 8. Ainsi certains jeunes par ce comportement, dû en partie à une production laitière insuffisante, c[illegible] somme quantité de lait non négligeable.

· Production laitière

En stabulation libre la production laitière quotidienne des trois premiers mois, mesurée par traite mensuelle sous ocytocine , varie de 400 à 830 g selon le niveau d'alimentation des mères. Elle est modifiée significativement par la taille de la portée, la parité de la mère, et les individus ; elle est plus importante en début qu'en fin de lactation.

Au pâturage (INRA Gardel) avec le même apport d'aliment concentré (0,5 kg/jour), la production quotidienne est identique à celle obtenue en stabulation libre avec le haut niveau alimentaire.

Le potentiel de production laitière de la chèvre créole peut donc être estimé à 1 kg/jour.

Le taux butyreux moyen (après traite sous ocytocine) est élevé : 4,96 % et varie avec le niveau alimentaire (Haut niveau = 4.63 %, Bas niveau 5.36 %). Les teneurs moyennes en Matière Sèche et en Matiàre Azotées Totales sont respectivement de 15,5 % et 3,05 %.

· Croissance des jeunes

En stabulation libre les performances de croissance des chevreaux pendant la phase d'allaitement dépendent étroitement du niveau alimentaire des mères (haut niveau : 80 g/jour, bas niveau : 51 g/jour). Les coefficients de corrélation obtenus entre production laitière et GMQ sont significatifs et permettent d'envisager l'utilisation du contrôle de croissance des jeunes pour mesurer indirectement la production laitière des mères.

Dans les bonnes conditions d'élevage de plein air décrites plus haut (INRA gardel), les performances de croissance des chevreaux pendant la phase d'allaitement (exprimées par le Gain Moyen Quotidien de 0 à 30 jours) sont soumises aux mêmes facteurs de variation que le poids de naissance (Tableau 2). Le père du chevreau, le mode de naissance, le sexe et la saison de naissance modifient significativement le GMQ 0-30 jours.

Au-delà de 30 jours (GMQ 30 j - sevrage) la croissance ralentit légèrement (67 g/j en moyenne) et les animaux atteignent généralement le poids de sevrage (fixé arbitrairement à 6 kg) entre deux et trois mois. Les mêmes facteurs de variation que pour le GMQ 0-30 j (Père, Mode de naissance, Sexe, Saison de naissance) s'exercent de la même façon sur le GMQ 30 j - sevrage.

B - Élevage des chevrettes

30 chevrettes âgées de 78 jours et pesant en moyenne 6,5 kg sont maintenues jusqu'à 14 kg sur un pâturage de Pangola, sans complémentation extérieure avec un chargement moyen de 950 kg de poids vif par hectare. Leur gain moyen quotidien est de 46 g. Ce gain varie avec la saison de naissance : les femelles nées en Avril, Août et Décembre ont respectivement des croissances de 37, 43 et 58 grammes par jour.

C - Croissance et engraissement des mâles

- Croissance et consommation

24 chevreaux créoles âgés de 170 jours et pesant en moyenne 12,0 kg ont reçu individuellement les régimes alimentaires suivants :

A : Haut niveau énergétique : 300 g d'aliment concentré (0,88 UFL et 135 g de MAD/kg) et Pangola (âge repousse moyen 33 jours et 23 % de Matière Sèche) offert *ad libitum*.

B : Bas niveau : 100 g du même aliment concentré avec le même fourrage *ad libitum*.

Les croissances mesurées pendant 220 jours sont de 60 g/j et 45 g/j respectivement pour les régimes A et B. La mise sous abri en permanence (12 animaux sur 24) ne modifie pas cette croissance.

Quel que soit le régime, la matière séche ingérée moyenne est de 63,7 g/kg de (poids vif)$^{0.75}$ la quantité totale d'eau absorbée (fourrage + eau de boisson) est de 154 g/kg de (poids vif)$^{0.75}$

- Rendement et composition de carcasse

La croissance moyenne de 26 mâles entiers et de 17 femelles est respectivement de 75 ± 12 (m ± écart type) et 54 ± 10 g/jour pendant 130 ± 19 et 171 ± 11 jours d'engraissement. Ces animaux âgés de 103 ± 6 jours en début d'expérience sont maintenus en stabulation sous abri et reçoivent à volonté une ration de base de Pangola en vert et un mélange de 76 % de concentré du commerce (0,86 UFL et 135 g de MAD/kg) et de 24 % de tourteau de soja (1,06 UFL et 437 g MAD/kg).

Les mâles sont abattus à 19,7 kg ± 1,1 (m ± écart type) et les femelles à 17,2 kg ± 2,1 ; les poids de carcasse sont alors de 9,9 kg ± 0,9 et de 8,5 kg ± 1, respectivement. Les rendements bruts (Poids de carcasse chaude/Poids vif d'abattage) atteignent 50,3 et 49,5 % et les rendements vrais (Poids de carcasse chaude/Pois vif vide) 57,6 et 55,1 % respectivement pour les mâles et les femelles.

La prise en compte du poids de la peau, habituellement consommée après ébouillantage et grattage de l'animal, augmente les poids des carcasses commercialisées jusqu'à 11,4 et 9,5 kg et les rendements réels (Poids de carcasse chaude avec peau/Poids vif vide) jusqu'à 66,5 % et 61,8 % respectivement pour les mâles et les femelles.

Les pourcentages moyens de muscles, d'os et de dépôts adipeux de l'épaule sont respectivement de 74, 19 et 7 % pour les mâles et de 72, 15 et 13 % pour les femelles.

PARASITISME ET PATHOLOGIE

A - Parasitisme interne

* Principaux parasites identifiés

Dans les conditions les plus courantes d'élevage (herbe pâturée) les principales parasitoses identifiées, et qui ont une réelle incidence sur la santé des animaux, sont l'haemonchose *(Haemonchus contortus)*, la Trichostrongylose *(Trichostrongylus axei* et *colubriformis)*, l'Oesophagostomose

(Oesophagostomum sp) et la Monieziose *(Moniezia expansa* et *benedeni).* A ces helminthoses s'ajoutent les coccidoses *(Eimeria sp)* dont le rôle est prédominant dans des conditions particulières d'élevage : jeunes animaux placés dès le sevrage en stabulation.

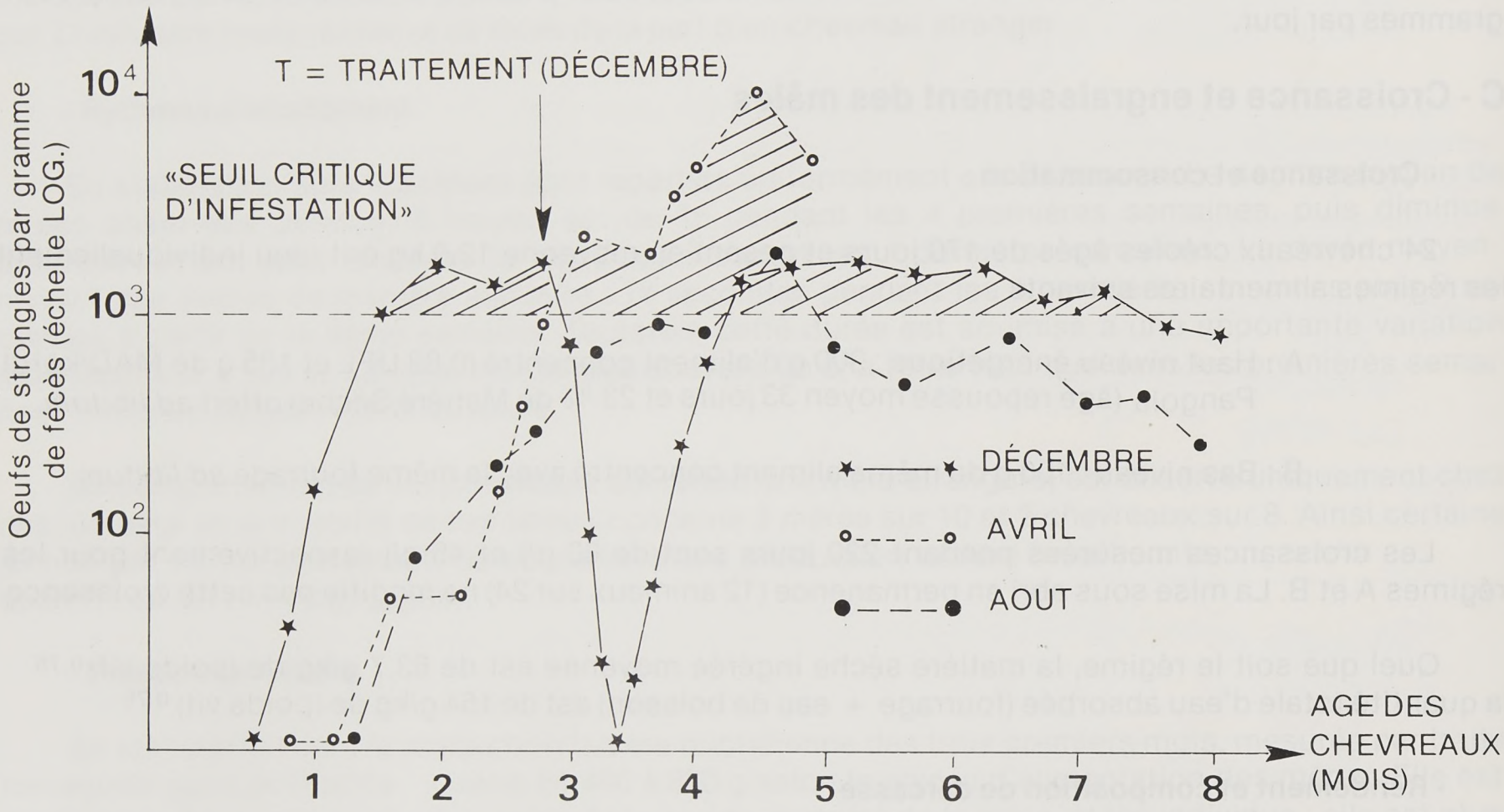


Figure 2 : Nombre d'œufs de strongles par gramme de fécès en fonction de l'âge chez les chevreaux créoles nés à trois périodes de l'année (les parties hachurées correspondent à des infestations supérieures au«seuil critique»).

*** Age et saison d'infestation** (Figure 2)

L'infestation par *Heamonchus* a lieu dès les premiers jours de la vie ; elle est associée à l'ingestion d'herbe dont on retrouve des débris dès 10 jours dans les réservoirs gastriques. Les contrôles coproscopiques démontrent que les «seuils critiques d'infestation» pour la croissance (plus de 1 000 œufs d'Helminthes par gramme de fécès) sont atteints dès l'âge de 1,5 à 3 mois selon la saison et persistent au moment du sevrage indépendamment de la période de naissance.

*** Répercussions sur la production**

Les animaux atteints d'haemonchose clinique sont fortement anémiés par rapport aux animaux sains (traités par un antihelminthique) : diminution de 36 % du nombre d'hématies, de 42 % de l'hématocrite et de 47 % du taux d'hémoglobine. Leur croissance est réduite de 30 % en moyenne. La forte infestation observée à l'époque du sevrage contribue aux difficultés d'adaptation des jeunes animaux pendant cette période délicate. Des traitements antiparasitaires appropriés (antihelminthiques et anticoccidiens) réalisés aux «périodes critiques» (sevrage) permettent de meilleures croissances et réduisent la morbidité des jeunes. Des recherches en cours concernant la survie des larves sur l'herbe permettront de proposer des techniques de conduite du pâturage visant à limiter l'infestation des animaux.

B - Pathologie infectieuse et parasitisme externe.

La pathologie infectieuse des cabrits créoles est dominée par la cowdriose. Suspectée à la suite de mortalités répétées d'ovins et caprins à la Station de Gardel, identifiée sur une chèvre de cette même Station en mai 1980, la maladie a été à nouveau mise en évidence en janvier 1983 : quatre

chèvres adultes sur 52 sont mortes en l'espace de 15 jours alors qu'aucun des 75 chevreaux du même lot âgés de 3 à 6 semaines n'a présenté de signes de maladie. A la même période, un jeune sevré est mort à la Station, et des petits propriétaires du voisinage ont déploré des pertes de plusieurs adultes et du tiers de leurs effectifs de chevreaux sous la mère. Chaque fois, *Cowdria ruminantium* a été retrouvé à l'examen post mortem du cortex cérébral. Dans les cas observés, les mortalités ont revêtu une allure épizootique. Leurs symptômes, parfois réduits à un simple abattement dans la phase agonique, ne sont pas toujours évocateurs des classiques crises nerveuses caractéristiques de cette rickettsialose. Frappant des animaux de tous âges, elle peut donc être confondue avec d'autres affections, en particulier parasitaires, et paraît, faute de diagnostic microscopique systématique, largement sous estimée en Guadeloupe. *Amblyomma variegatum* (tique sénégalaise), réservoir et vecteur de la maladie, parasite, comme *Boophilus microplus* (tique créole), tous les ruminants de Guadeloupe. Ce sont surtout les stades immatures de la première espèce que l'on rencontre sur les chèvres. Ils passent souvent inaperçus des éleveurs qui négligent le détiquage de ces animaux pourtant hautement sensibles à la cowdriose.

La «Blue-Tongue» ou Fièvre Catarrhale du mouton, vient d'être mise en évidence par sérologie sur des béliers créoles du Domaine de Duclos (16 animaux positifs sur 16) des cabrits mâles et femelles et des vaches créoles du Domaine de Gardel (17 sur 22 et 7 sur 15 pour les cabrits et bovins respectivement). Toutefois aucune manifestation clinique de cette maladie n'a, à notre connaissance, été signalée jusqu'à présent en Guadeloupe.

Notons enfin que trois splenectomies pratiquées sur des chèvres de la Station de Gardel n'ont pas permis la découverte de protozoaires sanguins. Si quelques anaplasmes ont pu etre mis en évidences sur frottis, leur rôle pathogène reste à préciser.

RELATION ANIMAL-CLIMAT

La mesure de la température rectale réalisée à 67 occasions sur 147 femelles, alors que ces animaux sont, lors de la mesure, maintenus à l'ombre, indique qu'il existe une bonne relation entre la température de l'air sec et la température rectale des animaux. Toutefois les températures rectales atteintes ici ne semblent pas affecter les performances de ces femelles puisqu'elles ont une bonne fertilité ($>$ 80 %) et qu'il n'existe pas de relation directe entre les températures rectales individuelles et la prolificité.

Lorsque des mâles sont placés «au piquet», dans les conditions traditionnelles d'élevage, le rayonnement solaire augmente leur température rectale par rapport à des animaux témoins placés sous ombrière (Figure 3) ; quand une couverture nuageuse apparaît (entre 14 et 15 h) la température rectale moyenne des deux lots n'est plus significativement différente. Chez des femelles placées dans les mêmes conditions, sans aucune protection contre le rayonnement solaire, il semble exister un «seuil» au delà duquel se déclenchent les mécanismes de régulation thermique. En effet au delà de 32° C (mesurés au centre d'une boule de cuivre peinte en noir qui intègre l'effet du rayonnement solaire) une hypersécrétion de prolactine se déclenche.

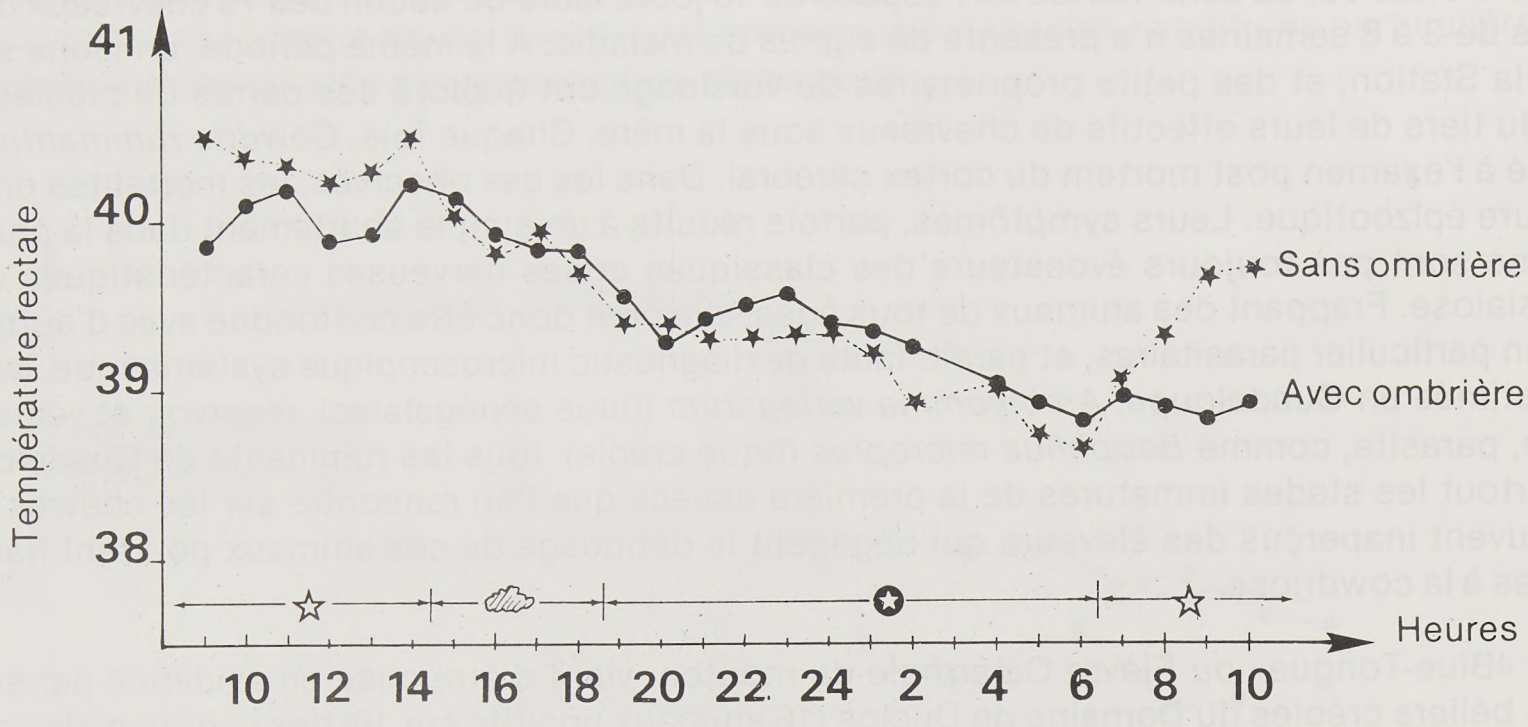


Figure 3 : Températures rectales moyennes de cabrits créoles mâles maintenus au piquet à l'extérieur avec (N = 10) ou sans (N = 10) ombrière,
☆= Ensoleillement ; = Couverture nuageuse ; ✪ = Nuit.

CONCLUSION

Grâce à ses caractérisques de reproduction le cabrit créole peut produire deux chevreaux par mise-bas et atteindre facilement trois mises-bas tous les deux ans. De plus, la «plasticité» de son activité sexuelle laisse à l'éleveur le choix des périodes de reproduction qu'il fixe alors selon les disponibilités alimentaires ou de main d'œuvre et le schéma de production qu'il entend adopter (extensif ou intensif). En effet l'utilisation systématique de l'«effet mâle», technique «douce» et peu onéreuse, lui permet de s'affranchir des périodes d'inactivité sexuelle.

La croissance du cabrit demeure cependant faible et il convient de mettre au point un programme d'amélioration génétique de la population toute entière sur ses caractérisques de croissance. L'obtention de souches avec un bon potentiel de reproduction et une croissance correcte deviendrait alors un facteur d'augmentation de la production et un atout sérieux pour l'exportation d'animaux améliorés.

S'il se révèle bien adapté aux conditions climatiques tropicales, sa sensibilité aux parasites internes en fait toutefois un animal vulnérable. Les pertes de croissance, la morbidité, voire la mortalité qui en découlent imposent un bon suivi et des traitements antiparasitaires des animaux en attendant la mise au point de techniques de gestion des pâturages qui permettront de limiter l'infestation. De même sa réactivité à la cowdriose, entraînant des pertes brutales et nombreuses qui peuvent concerner tous les animaux du troupeau, conduit à des pertes économiques désastreuses. La lutte contre cette rickettsialose est pour le moment difficile autrement que par la limitation de l'infestation des animaux par les tiques, mais, comme pour les parasites internes, les recherches en cours laissent entrevoir des techniques de lutte plus efficaces et mieux adaptés aux conditions locales.

Étude comparative des performances de reproduction, d'engraissement et de carcasse des porcs créoles et Large White en Guadeloupe

*I. Canope (1), Y. Raynaud (2)**

I - INTRODUCTION

La population porcine de la Guadeloupe est constituée essentiellement de deux sous-ensembles d'importance inégale : le porc Large White, race pure d'introduction récente (une vingtaine d'années environ) et la population locale plus connue sous le nom de porc créole ou porc «planche». Ces porcs locaux seraient le résultat de croisement entre des animaux de races ibériques introduits dès le XVIe siècle et des porcs français dont l'introduction date de la colonisation des Antilles de 1635.

L'engouement des éleveurs propriétaires d'animaux locaux pour les races nouvelles introduites dans l'ile contribue de nos jours encore à perpétuer l'hétérogénéité des porcs créoles : les caractères communs généralement imputés aux représentants de ce type génétique sont une faible croissance et une grande rusticité.

La population de départ s'est trouvée largement métissée au fil des siècles à la suite d'introduction de races anglaises (Large Black, Yorkshire), américaines (Duroc, Hampshire...) et françaises (Normand, Craonnais...). Il en résulte un grand polymorphisme qui se manifeste encore de nos jours au niveau de la morphologie, du format et de la coloration (LAUVERGNE et CANOPE, 1979).

Les caractéristiques zootechniques du porc créole dans ses conditions naturelles ont fait l'objet d'une première estimation dans la monographie de LEMENTEC (1970).

Nous rappelons que cette étude avait souligné le faible niveau des performances d'élevage (7 porcelets à la naissance et un poids moyen de 6,2 kg à 60 jours) et d'engraissement (42,3 Kg à 12 mois).

Cet article se propose de comparer les performances de reproduction, d'engraissement et de carcasse d'un troupeau de race locale aux porcs Large White élevés dans les mêmes conditions de milieu.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

1 - Matériel animal

Les données analysées proviennent du troupeau expérimental de la Station de Recherches Zootechniques du C.R.A.A.G. (I.N.R.A.) avec des conditions géographiques (latitude 16° nord - longitude 61° ouest) et climatiques (températures moyennes annuelles variant de 20°5 à 27°5 et humidité relative comprise entre 70 et 100 %) correspondant au climat tropical humide.

Ce troupeau créole, constitué en 1973, comprend actuellement 43 truies et 5 verrats élevés côte à côte et de la même manière que le troupeau de race Large White introduit en 1964 (40 truies et 5 verrats). Les effectifs analysés sont cependant variables car les observations n'ont pu etre effectuées sur la totalité des animaux.

(1) Station de recherche zootechnique - INRA - Guadeloupe (2) Union coopérative Agricole de la Marne 51000 Chalons-Sur-Marne

** Avec la collaboration technique de : E. DESPOIS, F. HÉDREVILLE, B. RACON.*

La croissance et la composition corporelle des descendants contemporains (16 Large White et 21 créoles) de chacun des deux types génétiques sont par ailleurs comparées dans l'intervalle de poids 24 - 85 kg avec des porcelets pesant au départ 23,87 ± 3,32 kg pour les Large White et 24,0 ± 3 kg pour les créoles et âgés respectivement de 103,0 ± 15,9 et 134 ± 33,1 jours.

Les porcs sont abattus au poids de 85 kg ± 1 et après un ressuyage de 24 heures, la demi-carcasse droite est préparée selon la découpe parisienne normalisée : l'épaisseur du lard dorsal est mesurée au rein (dernière vertèbre lombaire) et au dos (dernière cote) correspondant aux niveaux anatomiques définis par HAZEL et KLINE (1952). Cette première série de mesures est complétée par la dissection complète de la demi-carcasse gauche et des différentes pièces de découpe en leurs trois principales composantes (os, gras, muscle).

2 - Conduite de l'élevage

Les batiments d'élevage sont de type semi-plein air ; seule l'aire de couchage est couverte. Les truies en gestation et les porcs en croissance finition sont logés par groupes de 7 ou de 10 animaux alimentés individuellement. Les cases de lactation sont conçues de manière à permettre la distribution des granulés aux porcelets dès l'age de 10 jours. Le sevrage est réalisé à 35 ± 3 jours.

Le controle de l'œstrus des jeunes truies débute dès le poids de 45 kg (160 jours) pour les créoles et à 70 kg (189 jours) pour les Large White à l'aide d'un verrat mais elles ne sont pas saillies avant d'avoir atteint le poids de 52 kg et 100 kg respectivement pour les créoles et les Large White. Après le sevrage, la détection des chaleurs des truies commence au terme d'une diète hydrique de 48 heures.

3 - Alimentation

L'alimentation est distribuée, semi *ad libitum* avec un aliment à 15 % de matières azotées et 3 200 Kcal d'énergie digestible/kg pour les jeunes truies et 16 % de matières azotées et 3 370 kcal E.D./kg pour les porcs en croissance.

Les truies en gestation reçoivent 2 à 2,5 kg d'aliment par jour d'un régime contenant 3 200 kcal E.D./kg et 14 % de matières azotées.

En cours de lactation elles sont nourries à volonté avec un aliment à 16 % de matières azotées et 3 200 kcal E.D./kg.

Le libre accès aux abreuvoirs permet une alimentation en eau à volonté.

III - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

A - Performances de reproduction

1 - Age et poids à la puberté et à la saillie fécondante

La puberté est observée à l'âge de 275 ± 7 jours pour les jeunes truies Large White et 171,4 jours pour les créoles à des poids deux fois plus faibles pour ces dernières (52,3 ± 2,0 kg contre 107 ± 2,7 kg pour les Large White).

Cette précocité sexuelle est une caractéristique intéressante qui n'est peut-etre pas suffisamment valorisée dans les élevages. Remarquons à ce propos que des informations précises sur l'age et le poids à la puberté des races locales élevées dans leurs conditions naturelles sont rarement disponibles (DE ALBA, 1972). Cependant, selon cet auteur, les âges à la saillie fécondante des deux principales populations porcines du Brésil, le PIRATINGA (656 jours) et le PILAU (560 jours), sont élevés. Or, ces deux races nous semblent assez voisines du porc créole quant à leur origine et leur aspect général.

Comme l'ont montré DUEE et ÉTIENNE (1974) ces retards à la puberté pourraient s'expliquer par une sous-nutrition en cours de croissance et un déséquilibre alimentaire (SALMON-LEGAGNEUR 1970 : DUEE et ÉTIENNE 1974 ; CUNINGHAM, NABERG, ZIMERMAN, PEOER Jr. 1974)

— Les premières chaleurs des truies Large White se manifestent à un âge anormalement élevé (tableau 1) comparé aux valeurs moyennes (200 à 260 jours) des régions tempérées (CARREZ, TREIL,, DUEE, AUMAITRE, 1977, LEGAULT, 1973 et 1978). Ces résultats concordent cependant avec ceux de SALMON-LEGAGNEUR (1970) et DUEE et ETIENNE (1974) et les causes de retards à la puberté soulignées par MARTINAT et al. (1970) sont suffisamment nombreuses pour que la moyenne observée en Guadeloupe ne soit pas due à une erreur d'échantillonnage.

En conclusion, dans les conditions particulières de notre troupeau expérimental, l'avance de 104 jours à la puberté observée chez les truies créoles semble attribuable pour l'essentiel à une différence d'origine génétique entre races.

2 - Composantes du rythme de reproduction

L'intervalle séparant la première saillie de la fécondation chez les truies, qui dépend du nombre de retours en chaleur, ne diffère pas significativement d'un type génétique à l'autre (tableau 1). Toutefois, l'intervalle sevrage-œstrus est relativement élevé dans les deux races (23 à 25 jours) comparativement aux résultats (18,7 j) rapportés par FAHMY et al. (1979).

En revanche, l'intervalle qui sépare l'œstrus et la fécondation après le sevrage est deux fois plus grand (12 j) chez la truie Large White (Tableau 1).

TABLEAU 1

VALEURS MOYENNES DES PARAMÈTRES DE REPRODUCTION

Paramètres de reproduction (1) / Types génétiques		Créoles	Large White	Signification statistique (t) (3)
Ages observés (j)	à la puberté	171,4 ± 3,54	275 ± 7,0	13,86 (**)
	à la première saillie	204,6 ± 7,0	275 ± 7,0	6,18 (**)
	à la saillie fécondante	212,9 ± 7,6	283 ± 8,3	5,59 (**)
	à la première mise-bas	327,2 ± 7,5	396 ± 8,4	5,46 (**)
Poids (Kg)	à la puberté	52,3 ± 2,0	107 ± 2,7	16,65 (**)
	à la saillie fécondante	53,8 ± 2,6	110 ± 3,27	12,27 (**)
Intervalles (j) (24-34)	sevrage œstrus	22,96 ± 3,0	24,6 ± 2,45	0,20 (N.S)
	œstrus saillie	6	12	—
	sevrage saillie fécondante	28,47 ± 3,6	36,2 ± 0,46	1,17 (N.S)
Nombre de tétines (2)	males (370-125)	12,1 ± 1,2	13,2 ± 1,32	8,46 (**)
	femelles (351-92)	12,2 ± 1,1	13,7 ± 1,24	11,38 (**)
Durée de la gestation (56-45)		114,10 ± 0,44	114,3 ± 0,21	0,29 (N.S)

(1) Les moyennes ont été calculées sur un échantillon contemporain de 30 créoles et 25 Large White pour les ages et les poids.

(2) Les chiffres entre parenthèses correspondent aux effectifs pour les autres paramètres

*(3) ** ($P \leqslant 0,01$)*
** ($P < 0,05$)*
N.S. : non significatif.

Il en résulte un intervalle sevrage-fécondation de 36,2 jours pour les Large White et 28,5 jours pour les créoles dont les différences ne sont cependant pas significatives. Rappelons que pour cette même variable les estimations de LEGAULT (1974 et 1975) et AUMAITRE et al. (1976) sont comprises entre 20 et 25 jours.

— **La durée de gestation** (tableau 1) est d'environ 114 jours pour les deux races avec cependant une variabilité légèrement plus grande pour les créoles quel que soit le numéro de portée (CANOPE 1980).

En outre, comme nous le signalions dans un précédent article (CANOPE, 1980), nous n'avons observé aucun effet significatif du numéro de portée sur la durée de la gestation contrairement aux résultats de OMTVEDT, STANISLAW, WHATLEY (1965), GARNETT et RAHNEFELD (1979), UZU (1979) et AUMAITRE, DEGLAIRE, LEBOST (1979), COX (1964) et CLEGG (1959).

— **La première mise-bas** a eu lieu 69 jours plus tôt chez les truies créoles. Cette précocité a l'avantage d'améliorer très sensiblement la productivité numérique des truies par année de présence (LEGAULT, 1978).

— **Le gain de poids** de la puberté à la fécondation est très faible chez la truie créole (1,5 kg en 41 jours contre 3 kg en 8 jours en race Large White). On peut supposer que la présentation journalière et régulière d'un verrat, non suivie de saillie en cas de chaleur, entraîne une perturbation de la croissance en race créole. Peut-être y aurait-il intérêt à faire saillir ces animaux dès la première chaleur ce qui réduirait d'un peu plus d'un mois l'âge de la première mise-bas.

Toutefois, nous trouvons chez la truie créole une corrélation significative de + 0,42 entre l'âge à la saillie fécondante et le nombre de porcelets nés : un optimum économique doit etre recherché entre ces deux paramètres.

— **Le nombre de tétines fonctionnelles** (tableau 1) est significativement plus élevé en race Large White qu'en race créole (13,4 contre 12,2). Il s'agit d'un caractère important chez la truie allaitante car il conditionne le nombre de porcelets qu'elle peut nourrir.

3 - Taille et poids de la portée

Nous avons regroupé dans le tableau 2 les valeurs moyennes de la taille et du poids de la portée aux trois âges habituels de référence de la croissance du porcelet (naissance, 3 semaines, 5 semaines). Les résultats sont dans l'ensemble plus faibles pour les porcelets créoles que pour les Large White.

TABLEAU 2

TAILLE DE LA PORTÉE ET CARACTÉRISTIQUES DU PORCELET

Paramètres \ Types génétiques		Créoles (87)	Large White (88)	Signification statistique (valeur de t) (1)
Taille de la portée	Naissance	7,33 ± 0,24	9,43 ± 0,38	5,68 (**)
	3 semaines	6,95 ± 0,24	7,53 ± 0,23	1,71 (N.S)
	Sevrage 5 semaines	6,71 ± 0,25	7,42 ± 0,23	2,1 ± (*)
Poids moyen (g)	Naissance	906 ± 22,6	1377 ± 22,8	14,66 (**)
	3 semaines	3596 ± 12,1	4970 ± 109	10,6 (**)
	Sevrage 5 semaines	5322 ± 200	8030 ± 159	33,93 (**)
Pertes (%)	N - 3 semaines	5,2	20,1	—
	N - 5 semaines	8,5	21,3	—
Sex-ratio	Males	51,9	51,0	—

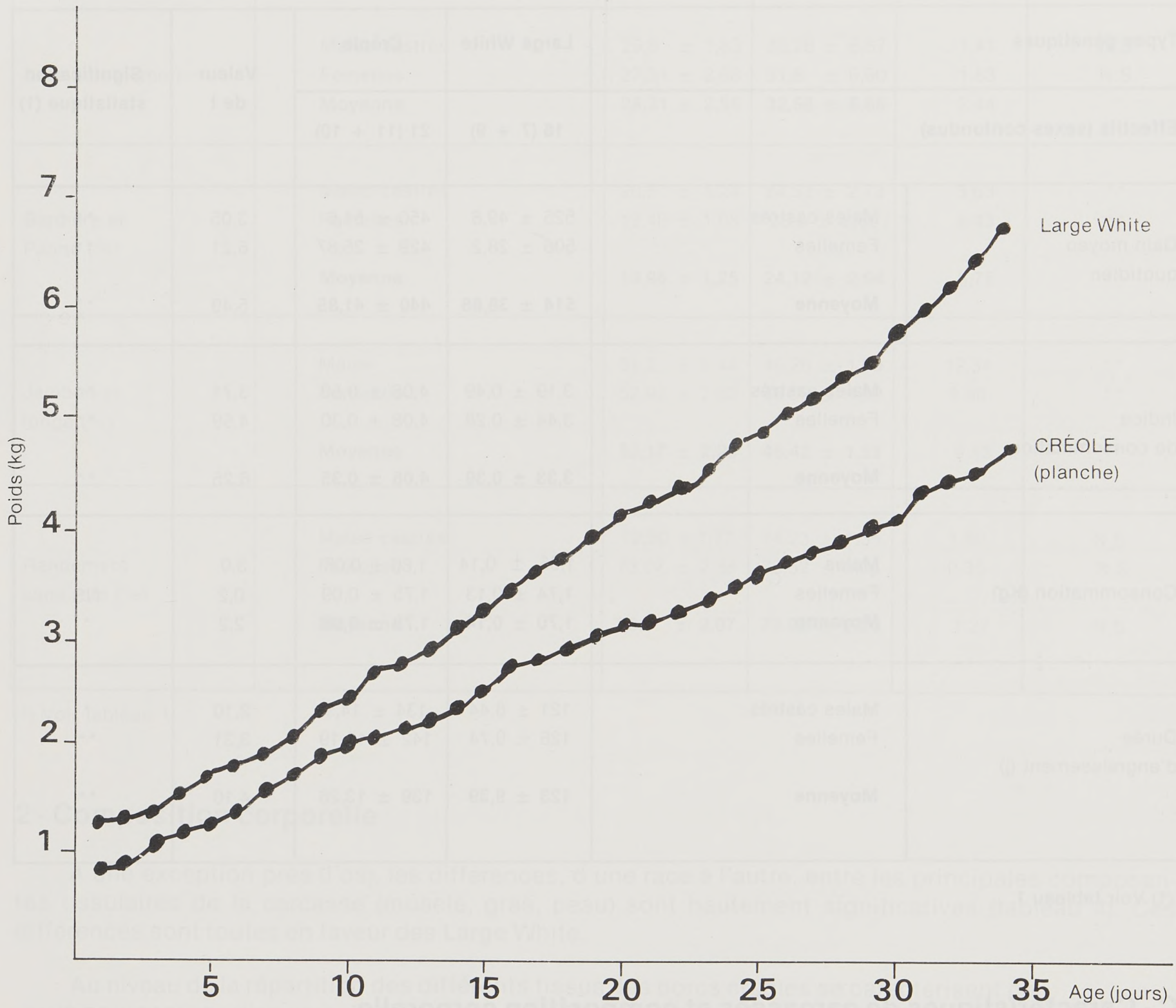
(1) Voir tableau 1

Le nombre de porcelets nés vivants est plus élevé chez la truie Large White d'environ 28 % à la naissance. Mais cette supériorité n'est plus que de 11 % au sevrage sans doute en raison de la rusticité et des qualités maternelles de la truie créole.

De la naissance au sevrage, la croissance des porcelets est supérieure chez les Large White (fig. 1) ; l'écart en poids (27,4 %) constaté à la naissance se retrouve pratiquement au sevrage (28,5 %).

FIGURE 1

CROISSANCE COMPARÉE DE PORCELETS LARGE WHITE ET CRÉOLES DE 0 A 35 JOURS



Le taux de survie relativement élevé des porcelets créoles (8,5 % de perte de la naissance au sevrage) par rapport au Large White (21,3 %) confirme les excellentes qualités maternelles de la truie créole. Il en résulte que la taille de la portée au sevrage de ces deux races est assez voisine avec une productivité numérique de 13,8 et 14,6 porcelets respectivement pour les truies créoles et Large White.

Le taux de masculinité (tableau 2) toutes portées confondues est d'environ 52 % pour les deux races.

B - Résultats généraux de croissance

Les résultats comparés de croissance des deux types génétiques sont rapportés au tableau 3 : le gain quotidien est significativement plus élevé pour les Large White ($P \geq 0,01$) d'environ 17 % avec un indice de consommation (4,08 contre 3,33) et une durée d'engraissement (139 contre 123 jours) plus élevés pour les créoles de 22,5 % et 13 % respectivement.

TABLEAU 3

RÉSULTATS GÉNÉRAUX DE CROISSANCE DES PORCS CRÉOLES ET LARGE WHITE

Types génétiques		Large White	Créole	Valeur de t	Signification statistique (1)
Effectifs (sexes confondus)		16 (7 + 9)	21 (11 + 10)		
Gain moyen quotidien	Males castrés	525 ± 49,8	450 ± 51,6	3,05	**
	Femelles	506 ± 28,2	429 ± 25,87	6,21	**
	Moyenne	**514 ± 38,88**	**440 ± 41,85**	5,49	**
Indice de consommation	Males castrés	3,19 ± 0,49	4,08 ± 0,50	3,71	**
	Femelles	3,44 ± 0,28	4,08 ± 0,30	4,59	**
	Moyenne	**3,33 ± 0,39**	**4,08 ± 0,35**	6,25	**
Consommation (Kg)	Males	1,65 ± 0,14	1,80 ± 0,08	3,0	
	Femelles	1,74 ± 0,13	1,75 ± 0,09	0,2	NS
	Moyenne	**1,70 ± 0,14**	**1,78 ± 0,08**	2,2	*
Durée d'engraissement (j)	Males castrés	121 ± 8,44	134 ± 14,9	2,10	*
	Femelles	126 ± 9,74	142 ± 11,19	3,31	**
	Moyenne	**123 ± 9,39**	**139 ± 13,26**	4,10	**

(1) Voir tableau 1

C - Caractéristiques de carcasses et composition corporelle

1 - Résultats de carcasses

Le tableau 4 résume les principaux résultats de carcasses avec une proportion de morceaux nobles significativement plus élevée ($P < 0,01$) chez les porcs Large White (+ 12,4 %). Les meilleures carcasses sont donc obtenues avec des porcs Large White beaucoup plus maigres (28,31 mm contre 32,58 mm pour les créoles). Il en résulte un pourcentage plus élevé de morceaux gras (bardière et panne) chez le porc créole correspondant à une différence de 20,84 % entre les deux types génétiques.

En ce qui concerne le rendement, il y a une légère différence non significative en faveur des créoles.

TABLEAU 4

RÉSULTATS GÉNÉRAUX DE CARCASSES DES PORCS CRÉOLES ET LARGE WHITE ABATTUS A 85 Kg

Types génétiques		Large White	Créole	Valeur de t	Signification statistique (1)
Effectifs (sexes confondus)		**16 (7 + 9)**	**21 (11 + 10)**		
Lard dorsal (mm)	Males castrés	29,6 ± 1,83	33,28 ± 6,67	1,41	N.S.
	Femelles	27,31 ± 2,68	31,8 ± 6,90	1,83	N.S.
	Moyenne	**28,31 ± 2,55**	**32,58 ± 6,65**	2,44	*
Bardière et Panne (%)	Males castrés	20,5 ± 1,24	24,53 ± 2,73	3,63	**
	Femelles	19,48 ± 1,08	23,6 ± 2,60	4,43	**
	Moyenne	**19,96 ± 1,25**	**24,12 ± 2,64**	5,78	**
Jambon et longe (%)	Males	51,2 ± 0,44	46,26 ± 1,63	12,34	**
	Femelles	52,92 ± 2,83	46,59 ± 1,59	5,86	**
	Moyenne	**52,17 ± 2,26**	**46,42 ± 1,58**	9,13	**
Rendement sans tete (%)	Males castrés	72,90 ± 1,77	74,23 ± 1,35	1,80	N.S.
	Femelles	73,07 ± 2,38	73,52 ± 3,06	0,35	N.S
	Moyenne	**73,0 ± 2,07**	**73,92 ± 2,23**	1,27	N.S.

(1) Voir tableau 1.

2 - Composition corporelle

A une exception près (l'os), les différences, d'une race à l'autre, entre les principales composantes tissulaires de la carcasse (muscle, gras, peau) sont hautement significatives (tableau 4). Ces différences sont toutes en faveur des Large White.

Au niveau de la répartition des différents tissus, les porcs créoles se caractérisent par :
— un pourcentage d'os non significativement différent de celui des Large White.
— une faible proportion de muscle dans la carcasse (— 7,99 points).
— une proportion élevée de dépots adipeux, qu'il s'agisse du gras intramusculaire (+ 2,93 points), du gras sous cutané (+ 3,07 points) ou du gras total (+ 6,0 points).

Du point de vue de la valeur charcutière (pourcentage de morceaux maigres), cela se traduit par une moins-value de la carcasse du porc créole par rapport à celle du porc Large White (20,5 % de moins). L'importance du dépot adipeux (41,01 % de gras total contre 35,0 % pour le Large White) ne doit cependant pas être appréciée de la même manière que pour les races améliorées. Elle contribue en effet à préserver les qualités technologiques (persillé) de la viande que la population locale sait bien apprécier ; le gras intramusculaire représente plus de 30 % du tissu adipeux total.

Enfin, le pourcentage de peau dans la carcasse est significativement plus élevé chez le porc créole ($P \leq O,01$).

TABLEAU 5

COMPOSITION CORPORELLE DE LA CARCASSE DES PORCS CRÉOLES ET LARGE WHITE ABATTUS A 85 Kg

Types génétiques		Large White	Créole	Valeur de t	Signification statistique (1)
Effectifs (sexes confondus)		**15 (7 + 8)**	**15 (7 + 8)**		
Os (%)	Males	8,57 ± 0,40	8,60 ± 1,19	0,1	N.S
	Femelles	8,80 ± 0,75	8,1 ± 1,50	1,2	N.S
	Moyenne	**8,69 ± 0,61**	**8,35 ± 1,32**	0,89	N.S
Muscle (%)	Males	45,99 ± 1,09	39,25 ± 3,38	3,55	**
	Femelles	47,80 ± 2,37	38,65 ± 2,60	7,15	**
	Moyenne	**46,96 ± 2,05**	**38,97 ± 2,95**	8,59	**
Gras interne (%)	Males	10,65 ± 0,75	13,23 ± 1,21	3,58	**
	Femelles	9,60 ± 1,33	12,80 ± 2,27	2,91	**
	Moyenne	**10,1 ± 1,19**	**13,03 ± 1,73**	10,1	**
Gras externe (%)	Males	25,73 ± 1,67	27,38 ± 3,91	1,01	N.S
	Femelles	24,19 ± 2,43	28,67 ± 4,0	2,65	*
	Moyenne	**24,9 ± 2,19**	**27,98 ± 3,87**	2,67	*
Gras total (*)	Males	36,38 ± 2,37	40,69 ± 4,9	2,06	*
	Femelles	33,79 ± 3,15	41,47 ± 5,86	3,23	**
	Moyenne	**35,00 ± 3,02**	**41,01 ± 5,20**	3,87	**
Peau	Males	4,35 ± 0,30	6,04 ± 1,10	3,93	**
	Femelles	4,41 ± 0,26	5,85 ± 1,83	3,43	**
	Moyenne	**4,38 ± 0,27**	**5,95 ± 1,43**	4,16	**

3 - Étude de corrélation entre les résulats de la découpe (ou dissection) et les performances d'engraissement et de carcasse.

Les corrélations entre les résultats de la découpe (ou dissection) et les performances d'engraissement et de carcasse sont résumées dans les tableaux 6 et 7.

Les valeurs trouvées entre les performances d'engraissement d'une part et les composantes musculaires de la carcasse (jambon et longe ou proportion de muscle) d'autre part sont dans l'ensemble assez faibles et non significatives. Les coefficients correspondent aux morceaux gras (bardière et panne) et aux tissus gras disséqués avec les résultats de la découpe sont plus élevés mais les seules corrélations significatives sont celles :

— entre la durée d'engraissement et le tissu gras de la carcasse pour les créoles (0,54).

— entre la longueur totale et le pourcentage de morceaux (bardière et panne) aussi bien pour les Large White (— 0,53) que pour les créoles (— 0,61).

— entre la longueur totale et le tissu gras dans la carcasse pour les créoles (— 0,60). Ces corrélations sont en accord avec les résultats rapportés par ROBINSON et BERRUECOS (1973), et ETTALA (1971).

Les liaisons entre les résultats de la découpe et de la dissection d'une part et la moyenne des mesures du lard dorsal au rein et au dos d'autre part sont, pour les créoles, caractérisées par des corrélations hautement significatives pour les quatre composantes de la qualité de la carcasse.

Pour les Large White, le lard dorsal est en corrélation négative avec le pourcentage de morceaux nobles tandis qu'elle est positive avec la proportion de tissu gras mais seules les valeurs correspondant au pourcentage de jambon et longe ($P \leqslant 0,01$), au pourcentage de bardière et panne ($P \leqslant 0,05$) sont significatives.

TABLEAU 6

COEFFICIENT DE CORRÉLATION ENTRE LES PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT ET LES RÉSULTATS DE LA DÉCOUPE (OU DE LA DISSECTION)

Résultats de la découpe (ou dissection) et races		Performances d'engraissement : Gain moyen quotidien	Indice de consommation	Durée d'engraissement	Longueur totale
Jambon et longe (%)	Large White	**0,006**	**— 0,20**	**— 0,17**	**0,45**
	Créole	0,33	— 0,29	— 0,48	0,45
Muscle dans la carcasse ((%)	Large White	**0,08**	**— 0,30**	**— 0,05**	**0,10**
	Créole	0,20	— 0,28	— 0,19	0,11
Bardière et panne (%)	Large White	0,49	0,51	— 0,12	— 0,53*
	Créole	— 0,27	0,30	0,44	— 0,61*
Tissu gras de la carcasse (%)	Large White	**— 0,03**	**0,43**	**— 0,09**	**— 0,25***
	Créole	— 0,45	0,41	0,54*	— 0,60*

N.B. Les corrélations présentant un astérisque (*) sont significatives à 0,05 ($t = 0,514$)
deux astérisques (**) : $P \leqslant 0,01$ ($r = 0,641$).

Les résultats de la découpe, ches les Large White, sont en corrélation significative avec le poids de la longe et le poids de la panne. Le pourcentage de morceaux gras dans la carcasse est, par ailleurs, la seule variable corrélée significativement avec le poids de la bardière ($P \leqslant 0,01$). Les valeurs trouvées pour les créoles sont en revanche significatives entre les estimations du gras dans la carcasse (% bardière et panne et tissus gras dans la carcasse disséquée) ($P \leqslant 0,01$) et le pourcentage du morceau noble ($P \leqslant 0,05$) d'une part de la bardière d'autre part. A une exception près, le muscle dans la carcasse chez les créoles, le poids de la panne sont en corrélation significative avec tous les résultats de la découpe et de la dissection.

Le poids du jambon est la seule des variables linéaires étudiées qui soit totalement indépendant des paramètres de la composition corporelle de la carcasse.

TABLEAU 7

COEFFICIENT DE CORRÉLATION ENTRE QUELQUES CARACTÉRISTIQUES SIMPLES DE CARCASSES ET LES RÉSULTATS DE LA DÉCOUPE (ET DE LA DISSECTION)

Tissus (et morceaux) dans la carcasse et races	Meilleure linéaire sur la carcasse	Moyenne du lard dorsal au rein	Poids du jambon	Poids de la longe	Poids de la bardière	Poids de la panne
Jambon et longe (%)	Large White	— 0,77**	— 0,10	0,64**	— 0,26	— 0,62*
	Créole	— 0,88**	0,15	0,41	— 0,58*	— 0,77**
Muscle dans la carcasse (%)	Large White	— 0,48	0,15	0,56*	— 0,42	— 0,53*
	Créole	— 0,45	0,18	0,49	0,20	— 0,21
Bardière et panne (%)	Large White	0,48	— 0,19	— 0,56*	— 0,86**	— 0,54*
	Créole	*0,96***	*— 0,23*	*— 0,33**	*0,67***	*0,86***
Tissus gras de la carcasse	Large White	0,52**	— 0,03	— 0,61*	0,37	0,65**
	Créole	0,90**	— 0,28	— 0,43	0,72**	- 0,69

N B voir tableau 6

CONCLUSION

Cette étude, situant le porc local par rapport aux introductions récentes fournit des éléments utiles à l'élaboration d'un programme d'amélioration de la production porcine en Guadeloupe.

En particulier, en dépit d'importantes différences de format et de comportement alimentaire, la truie créole se révèle pratiquement aussi productive que la truie de race Large White en raison de sa rusticité et de son comportement maternel.

Du point de vue des performances d'engraissement et de carcasse, le porc Large White a cependant une meilleure croissance et donne des carcasses supérieures en qualité à celles des créoles.

La définition d'un programme d'amélioration génétique pourrait être envisagée par la valorisation en croisement de la complémentarité qui existe entre ces deux populations : la précocité sexuelle, les qualités maternelles et la rusticité du porc créole ; la vitesse de croissance, la prolificité et la composition corporelle du porc Large White.

Toutefois cette recherche doit s'appuyer sur une analyse économique faisant intervenir notamment le coût de l'alimentation et les frais généraux (installations, main d'œuvre), en effet, si le porc créole semble particulièrement bien adapté au climat tropical humide et à une nourriture locale pauvre en matières azotées, le porc Large White exige des installations mieux adaptées, un aliment plus couteux et un surcroit de technicité.

Utilisation de la mélasse et de l'urée pour la complémentation des jeunes bovins créoles en croissance

H. Rulquin (1), D. Gauthier

Station de Recherches Zootechniques
I.N.R.A. - C.R.A.A.G.
Domaine Duclos
97170 - Petit-Bourg

INTRODUCTION

La faible valeur alimentaire des fourrages tropicaux associée à leur vieillissement rapide entraine chez les jeunes bovins, animaux dont la capacité d'ingestion est encore faible, des croissances lentes lorsqu'ils sont nourris à l'herbe (200 g/jour en moyenne pour des génisses créoles entre 120 et 250 kg). Si l'utilisation de compléments importés permet d'augmenter la vitesse de croissance (780 g/jour pour des jeunes mâles recevant du concentré *ad libitum),* en revanche, elle entraîne un prix de revient élevé de la ration. Les sous produits des industries locales, dont le prix est plus intéressant, sont pauvres en azote et ont donc une faible valeur. De plus, l'utilisation, d'une source azotée bon marché, urée, ne permet pas des performances de croissance convenables (Preston 1980). C'est pourquoi, nous avons voulu d'une part tester la valeur alimentaire d'une ration à base de fourrage, complémentée par un mélange mélasse-urée et d'autre part améliorer les caractéristiques nutritionnelles de cette ration par un apport de tourteau de soja.

Description des conditions expérimentales

Vingt génisses créoles sont réparties en deux lots 1 et 2 selon leur âge et poids vif, puis placées par groupe de 5 dans une stabulation libre couverte sur caillebotis dans des loges de 2 m x 4 m.

Les animaux reçoivent à l'auge de l'ensilage de Pangola *(Digitaria decumbens,* à raison de 4,8 kg de matière fraîche par 100 kg de poids vif. De plus, ils ont à leur disposition dans des bacs un mélange liquide de mélasse urée comportant 2,1 % d'urée. Ce mélange est distribué tous les lundis pour la semaine entière et offert à raison de 3,5 kg/jour/tête pour les animaux du lot 1 et 2,3 kg/jour/tête pour les animaux du lot 2, en plus, ces derniers reçoivent 220 g/jour/tête de tourteau de soja 50. L'essai a débuté après une période d'adaptation de 3 semaines et a duré 12 semaines.

RÉSULTATS

1°) Quantités ingérées (Tableau 1)

La mélasse et le tourteau de soja sont consommés dans leur intégralité par les animaux. L'ingestion d'ensilage non différente entre les lots est en moyenne de 2,9 kg de matière sèche/tête/jour. La consommation totale de matière sèche par tête semble inférieure dans le lot 2.

(1) adresse actuelle : I.N.R.A. St-Gilles - 35590 L'Hermitage

2°) Gain de poids (tableau 1)

Les animaux du lot 2 ont une croissance significativement plus élevée que ceux de l'autre lot 1 (517 g/jour vs 310 g/j ; $P < 0,01$). Cet écart semblant plus accentué chez les animaux les moins âgés et les moins lourds.

	LOT 1 (sans tourteau)	LOT 2 (avec tourteau)
Nombre d'animaux	10	10
Age (mois)	21	21
Poids vif initial (kg)	219	221
Quantité de matière sèche ingérée (g/j/tête)		
Ensilage	2868	3029
Mélasse urée	2520	1296
Tourteau soja	-	194
(1) Total	5388	4519
Pourcentage de matière azotée dans la matière sèche totale	11,5	11,9
Indice de consommation (1/2)	17,3	8,74
(2) Gain moyen quotidien	310	517

Tableau 1. Quantités ingérées et croissance de génisses créoles recevant un mélange mélasse urée, influence d'une complémentation en tourteau de soja 50.

3°) Prix de revient de la complémentation

Compte tenu de ces performances et dans le cadre de cette expérience, le cout de la complémentation en excluant tout autre coût (fourrage, main d'œuvre...) est estimé à 7,68 F du kg de gain pour le lot 1 et à 4,08 F pour le lot 2 (prix Mars 1983).

CONCLUSION

L'utilisation du mélange mélasse urée complémenté par une source azotée de bonne qualité peut donc s'avérer intéressante dans le contexte de l'élevage local. Il est toutefois important de souligner que les chiffres obtenus lors de cet essai (gain de croit et prix de revient de la complémentation) n'ont qu'une valeur indicative puisqu'ils n'ont été obtenus que sur 10 femelles par lot. Ainsi, à titre d'exemple, pour des taurillons créoles consommant le même type de régime, le prix de revient du kg de croît s'est élevé à environ 7 F pour la complémentation. Donc dans chaque situation, selon les valeurs du fourrage, l'âge et le poids des animaux... les paramètres technico-économiques devront etre recalculés.

Étude de la relation mère/jeune de la naissance au sevrage chez les ovins et les caprins

F. Levy
INRA Guadeloupe

Le nombre de jeunes actuellement sevrés par mère est un des critères de réussite d'un élevage. Il dépend étroitement du taux de mortalité néonatale autour de la naissance. En zone tropicale, celui-ci est élevé puisqu'il peut atteindre 50 %. Les causes de ces pertes sont multiples. Elles sont liées pour une part à des problèmes d'adoption du jeune. En effet, la survie du nouveau-né dépend étroitement de la mise en place rapide du lien avec sa mère. Ceci lui permettra d'ingérer le colostrum nécessaire à ses besoins nutritionnels et d'acquérir une protection immunitaire. Afin de répondre aux différents problèmes d'adoption, la connaissance de la mise en place du lien entre la mère et son jeune à la parturition est nécessaire. C'est ce que nous traiterons en 1° partie.

Une fois cette relation établie, il s'instaure une phase d'allaitement qui va durer jusqu'au sevrage. C'est pendant cette phase que le jeune va passer d'une alimentation liquide (lait) à une alimentation solide (fourrage). Ceete évolution va dépendre également du lien mère/jeune, comme nous le verrons dans la 2° partie .

I · CARACTÉRISTIQUES DE LA MISE EN PLACE DU LIEN MÈRE/JEUNE À LA PARTURITION ET SES CONSÉQUENCES ZOOTECHNIQUES.

La mise en place du lien mère/jeune dépend du comportement des 2 partenaires à savoir de l'intérêt que porte la femelle à son nouveau-né et de l'activité de ce dernier.

A · Le comportement de la femelle parturiente

1) ses caractéristiques

Le comportement maternel apparait brusquement aux environs de la mise bas. Il se traduit par un intérêt marqué pour tout nouveau-né. Dans les 5 minutes qui suivent la parturition, la mère lèche intensément son petit qui est recouvert de liquide amniotique (liquide dans lequel baigne le fœtus pendant la gestation). Dès les premières tentatives du nouveau né, la mère l'accepte à la mamelle. Cependant cet attrait pour le jeune est temporaire et il disparait si la femelle n'est pas en contact avec lui. Chez la brebis, si la mère est privée de son agneau pendant 4 h après la parturition, dans 50 % des cas elle n'est plus maternelle. En revanche, si le contact est permis dans les premières heures, une séparation ultérieure n'aura pas de conséquences.

Toutefois, le comportement maternel n'apparait pas de façon aussi rapide et systématique chez les femelles parturientes primipares. Il a été remarqué chez la chèvre créole, une fréquence non négligeable de troubles de comportement pouvant aboutir au rejet du jeune. Une étude faite chez la brebis a montré qu'environ 20 % des mères primipares refusaient leur petit 3 h après la mise bas.

Juste après la parturition, l'intérêt de la femelle pour son jeune n'est pas spécifique. Elle peut: s'occuper indifféremment de son nouveau-né ou d'un étranger. Cependant, en l'espace de quelques heures, la mère ne s'occupe exclusivement que de son jeune. Moins de 24 h après la parturition, 90 % des chèvres créoles refusent d'allaiter tout chevreau étranger. Ce refus s'accompagne très souvent de coups violents pouvant entrainer rapidement la mort du chevreau.

Le comportement maternel est donc caractérisé par 2 phases :

- Une 1° phase pendant laquelle la mère est intéressée par n'importe quel nouveau-né.

- Une 2° phase où la mère apprend à reconnaître son petit.

2) Son déterminisme physiologique

Le maintien de l'intérêt pour le jeune dépend des informations provenant de l'odeur de celui-ci. Si la brebis ne peut pas sentir son nouveau-né pendant les 8 premières heures, elle le rejettera dans la majorité des cas comme si elle en avait été séparée totalement. De plus, **la reconnaissance de son petit** s'établit grâce à l'odorat. Si on le supprime avant la parturition, la mère accepte ensuite n'importe quel jeune à la tétée.

L'apparition des réactions maternelles chez les ovins est induite en partie par des facteurs hormonaux. Les oestrogènes (cf article Gauthier et Thimonier) sont les principales hormones impliquées. Une seule injection de 25 mg d'oestradiol provoque chez des brebis sèches l'acceptation du nouveau-né.

La stimulation du tractus génital est également un facteur facilitant la manifestation du comportement maternel chez les ovins. Elle est impliquée aussi dans la mise en place de la reconnaissance du jeune.

B - Le comportement du jeune

1) Activité motrice après la naissance

Le jeune chevreau créole est rapidement mobile puisque dans 60 % des cas il est debout dans les 20 premières minutes (cf fig 1). L'intervalle entre la naissance et la 1° station debout varie avec plusieurs paramètres :

- la difficulté de mise bas.

- le poids : chez le chevreau créole, un poids inférieur à 1 kg affecte sa motricité.

- la présence ou l'absence de lèchage par la mère.

- la race.

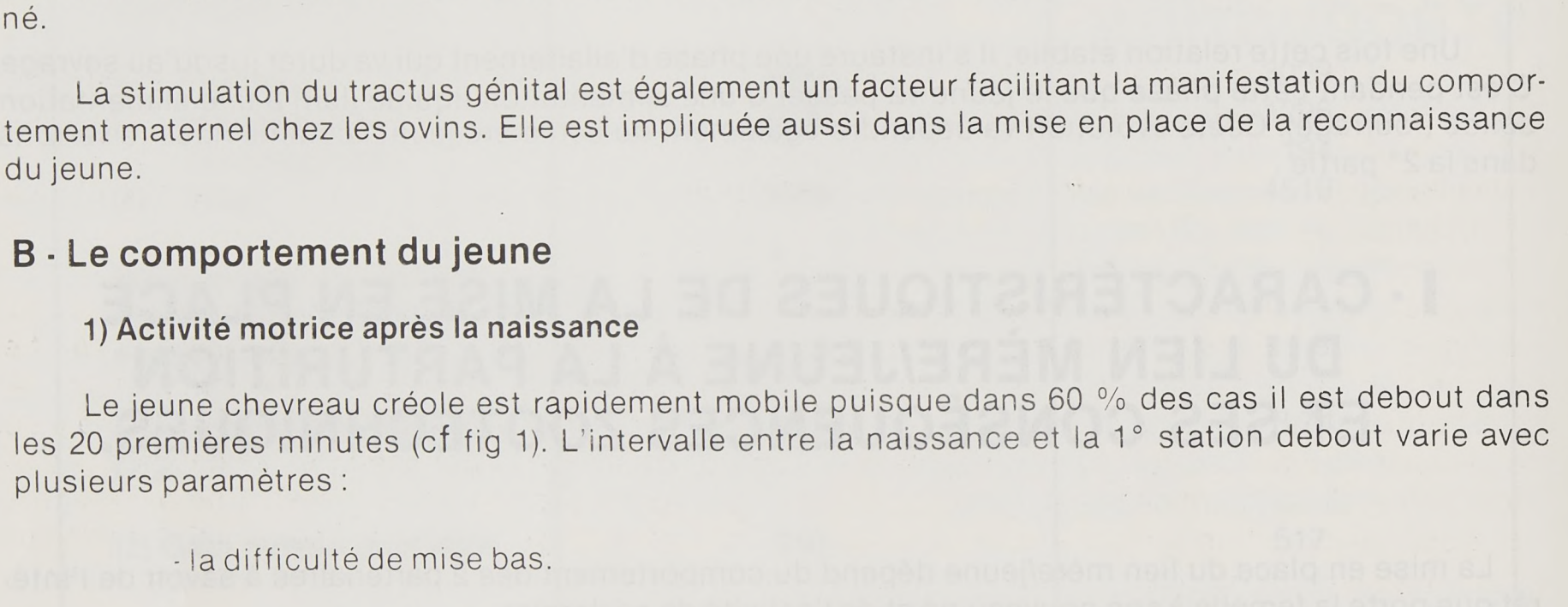


FIGURE 1 : HISTOGRAMME DES INTERVALLES ENTRE LA NAISSANCE ET LA PREMIÈRE STATION DEBOUT ((N = 53) OU LA PREMIÈRE RECHERCHE DE LA MAMELLE OU LA PREMIÈRE TÉTÉE (N = 51) CHEZ DES CHEVREAUX CREOLES.

2) Activité de recherche de la mamelle

Une fois debout, le jeune manifeste un comportement intense de recherche de la mamelle qui n'est pas obligatoirement dirigé vers la mère. Le comportement diminue de façon importante dans les 4 h suivant la naissance s'il n'aboutit pas à une tétée. Le jeune ensuite apprend à adopter une position d'allaitement de façon à ce que la femelle puisse flairer la région anale. Ainsi, chez le chevreau créole, dans 70 % des cas, la recherche de la mamelle a lieu dans les 30 minutes et la 1° tétée dans les 70 minutes (cf fig 1).

C - Les conséquences zootechniques du comportement maternel.

Pour un bon établissement du comportement maternel à la parturition, l'éleveur doit faciliter l'isolement du couple mère/jeune afin que le contact puisse s'établir et assurer la prise rapide de colostrum. Il doit éviter toute pertubation extérieure et si possible mettre en case individuelle la mère et ses petits. Ceci est particulièrement nécessaire dans les cas suivants.

- **les femelles primipares** qui manifestent parfois soit une absence d'intérêt, soit un comportement d'évitement, soit un comportement agressif vis à vis du nouveau-né.

- **les femelles qui abandonnent le lieu de mise bas**, à cause par exemple de l'intervention humaine (ou de mauvaises conditions climatiques).

- **les mères qui mettent bas dans des zones peu abritées** (à cause, par exemple d'un apport d'aliment à cet endroit).

- **les mères qui sont attirées par des nouveaux-nés étrangers** juste avant ou après la parturition, ce qui conduit à leur adoption. Le phénomène est accentué quand le nombre de femelles proches du part et leur densité sont élevés. Les vols de jeunes ont été fréquemment observés chez le cabri créole. Au terme d'un combat entre les mères, la chèvre dominante adoptait alors jusqu'à 5 nouveaux-nés. Les conséquences de ces vols sont variables. S'il s'agit d'une adoption permanente, les chevreaux n'auront pas suffisamment de lait et il s'en suivra une mauvaise utilisation du potentiel laitier du troupeau. Si c'est une adoption temporaire, le chevreau pourra être réadopté que si la mère a maintenu le contact. Les adoptions posent aussi le problème de l'identité des géniteurs ce qui est primordial si l'éleveur veut procéder à une sélection génétique.

Si malgré ces précautions l'abandon du jeune par sa mère se produit, l'éleveur à trois possibilités :

- **l'adoption forcée par la mère :** la méthode utilisée consiste à attacher la femelle dans une case étroite pendant plusieurs jours et aider le petit à téter.

- **l'adoption forcée par une mère étrangère qui a perdu son jeune :** la technique la plus utilisée consiste à recouvrir le jeune étranger de la peau du nouveau-né mort. Toutefois, cette méthode présente des risques sanitaires pour le jeune à adopter. Il est possible aussi de badigeonner le petit avec le lait de la mère adoptive, ou de la mettre en présence d'un chien. L'injection d'un tranquilisant à la femelle peut conduire également à l'adoption (perphénazine 25 mg). Quelle que soit la méthode utilisée, les chances de réussite sont d'autant meilleures que la substitution se fait tôt après la mise bas et que le couple mère/jeune étranger reste isolé dans une case individuelle pendant plusieurs jours.

- **l'allaitement artificiel :** il est nécessaire que le nouveau-né puisse absorber du colostrum dans les 24 premières heures, puis de l'habituer rapidement à l'allaitement artificiel. L'éleveur doit apprendre aux jeunes à téter, ce qui implique un accroissement des besoins en main d'œuvre.

II - LA RELATION MÈRE-JEUNE PENDANT LA PHASE D'ALLAITEMENT

Au delà des 24 h qui suivent la parturition, la relation mère-jeune est établie. Il s'instaure alors une phase d'allaitement qui dure jusqu'au sevrage. Elle est caractérisée par un rythme de tétées. Chez le chevreau créole en stabulation libre, il est relativement continu bien qu'il ait une tendance à diminuer pendant la période nocturne. Le pourcentage des tétées nocturnes représentent 40 % des tétées totales. Le rythme des tétées est très élevé jusqu'à la 5è semaine : 14 tétées par chevreau pour 6 h (cf fig 2). Puis la fréquence diminue brutalement à la 6è semaine et les chevreaux n'effectuent plus que 4 tétées pendant 6 h, ceci jusqu'à la 12° semaine. Chez le cabrit créole, l'ingestion de lait est donc prépondérante pendant les 5 premières semaines.

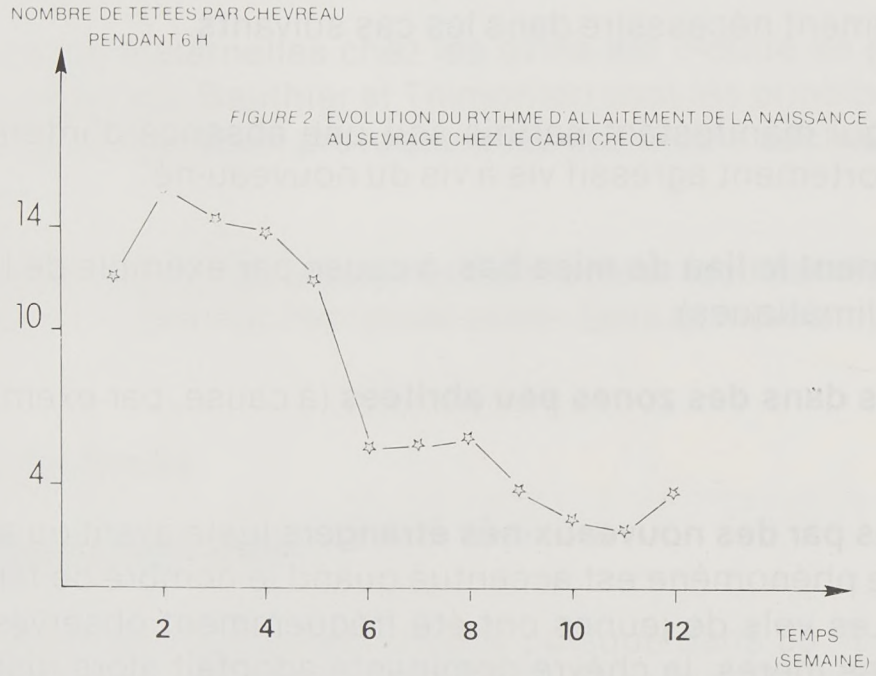


FIGURE 2 EVOLUTION DU RYTHME D'ALLAITEMENT DE LA NAISSANCE AU SEVRAGE CHEZ LE CABRI CREOLE

Toutefois, le jeune va passer progressivement d'une alimentation liquide (lait) à une alimentation solide (fourrage). C'est à partir de la 5° semaine que le chevreau va ingérer de façon conséquente le fourrage. Par ailleurs, si de l'aliment concentré est proposé aux jeunes, son début d'ingestion va varier suivant le mode d'alimentation des mères. Chez les chevreaux dont les mères reçoivent du fourrage et du concentré, l'ingestion débute plus tôt (6° semaine) que chez les chevreaux dont les mères reçoivent que du fourrage (11° semaine). Cette différence de comportement alimentaire des jeunes s'explique par un phénomène d'apprentissage par les mères. Un tel processus est à prendre en compte par l'éleveur s'il veut distribuer aux petits un aliment nouveau. Il conviendrait alors d'en distribuer en petite quantité aux mères afin que les jeunes prennent contact avec celui-ci.

CONCLUSION

Le comportement maternel de par ses caractéristiques peut limiter la production numérique des jeunes. Son apparition soudaine et la formation rapide d'un lien sélectif conduisent dans certains cas à des pertes post-natales non négligeables surtout quand la densité des animaux est élevée.

Le caractère sélectif de la relation limite les possibilités d'adoption et la prise de lait par les jeunes.

L'existence dans certains cas de comportement maternel inadapté (troubles à la mise bas, incapacité de s'occuper de 2 jeunes, inaptitude à l'isolement) peut accentuer la mortalité surtout dans le cas d'élevage extensif.

Enfin le comportement du jeune par le biais de l'apprentissage par la mère peut influencer sa propre croissance.

L'ensilage de banane verte : un aliment intéressant pour l'éleveur de caprins

A. GAUTHIER d'après un compte rendu de
F. LEIMBACHER (I.T.O.V.I.C)
et *F. GEOFFROY (I.N.R.A. - CRAAG)*

INTRODUCTION

Dans les Antilles françaises, la sécheresse est souvent très marquée pendant la période du Carême (Janvier à Avril).
Celle-ci se traduit par une très faible pousse de l'herbe, un surpâturage et une dégradation des prairies. Pour les animaux, la sous-alimentation qui en découle a de facheuses conséquences sur la croissance, la production laitière, la fertilité et la mortalité des jeunes.

En Guadeloupe, deux essais ont été réalisés chez un éleveur de caprins pour tester l'utilisation de l'ensilage de banane verte, seul pendant la saison de pénurie alimentaire, et en complément de pâturage en début de saison des pluies.

I - Réalisation de l'ensilage

a) Le silo

Le type de silo le mieux adapté pour la conservation de la banane est le silo «tranchée» qui sera réalisé soit en creusant directement dans un morne, soit en construisant le silo en bois ou en béton à la surface du sol.

La base du silo doit toujours comporter une pente de 5p.100 environ pour assurer un drainage correct.

Les dimensions du silo sont fonction des besoins de l'éleveur et sont déterminées en collaboration avec un technicien. Dans cette étude, les dimensions intérieures du silo sont : L = 5,20 m ; l = 1,20 m ; H = 1 m.

b) Matériel

Le matériel suivant est nécessaire

- Une bache «plastique spécial ensilage» adaptée aux dimensions du silo.
- Un appareil de broyage : soit ensileuse à fléaux, ou à couteaux pour des quantités inférieures à 20 tonnes, soit un épandeur à fumier avec des couteaux sur le «hérisson» pour des grandes quantités : 20 à 100 tonnes.

- des casiers pouvant contenir les bananes vertes, la bagasse et le son
- des boites mesures (1kg) pour l'urée.

c) Fabrication de l'ensilage complet

La banane est un aliment énergétique (1,2 UFL par kg de matière sèche) à faible teneur en azote (5 à 6 % de la matière sèche).

Aussi pour couvrir les besoins des animaux sera-t-il nécessaire de complémenter l'ensilage de banane par de la bagasse, du son et de l'urée. La composition de l'ensilage complet est la suivante :

Bananes vertes fraîches	5 tonnes
Son de blé	0,7 tonne
Bagasse	0,4 tonne
Urée	52 kg

Les bananes devront être ensilées une semaine au plus après la récolte (l'ensilage de bananes mûres, qui se réalise d'ailleurs sans broyage est déconseillé, car il conduit à des pertes de l'ordre de 30 à 40 p. 100 de la matière sèche).

Pour réaliser cet ensilage, il faudra déposer la bâche au fond du silo, puis déverser le mélange broyé de bagasse, banane et son en tassant au fur et à mesure. L'urée est répartie à la volée sur le mélange pendant le tassage. Une fois l'ensilage terminé, la partie de bâche restante est rabattue d'arrière en avant et fermée hermétiquement. L'ensilage sera de plus tassé par des pierres déposées, sur la bâche à raison de 100 à 200 kg au M^2). Ainsi, il y aura le moins d'air possible dans l'ensilage. Les conditions d'anaérobiose sont nécessaires pour une transformation des glucides solubles en acides gras volatils (acide lactique principalement) par les microorganismes du milieu. Le PH doit rester acide (valeur comprise entre 3 et 4). La bâche sera perçée au fond pour permettre l'évacuation des jus d'écoulement (40 % du volume initial) dans une rigole creusée à l'arrière du silo.

L'ouverture du silo se fera 3 semaines à 1 mois après sa fabrication. Un ensilage réussi peut se conserver intact plusieurs années. Le désilage se fait par attaque frontale, en prélevant des tranches successives et en ayant soin de laisser une section toujours nette pour éviter les pertes.

II - Distribution d'ensilage de banane verte en ration complète à des chèvres en fin de gestation ou ayant mis-bas

a) Animaux

Un lot de 50 chèvres adultes est placé sur une parcelle de 0,4 hectare plantée en Pangola dont les réserves sur pied et la pousse sont quasiment nulles.

L'état général de ces animaux est mauvais : maigres, poils ternes, indolents

L'ensilage complet est distribué à l'auge, tous les matins, pendant une période de 3 mois. (9 Avril-9 Juin) à raison de 2,3 kg par tête et par jour.

b) Mesures effectuées

L'ensilage complet est analysé au moment de la confection, à l'ouverture du silo et pendant son utilisation. Les dosages suivants sont réalisés :

azote total, azote ammoniacal (NH3), PH, teneur en matière sèche.

Les quantités d'ensilage distribuées et les refus sont pesés.

Les anormaux ont subi une double pesée en début d'expérience, puis 30 et 60 jours après.

Enfin, état sanitaire, mortalité et comportement des animaux sont observés.

c) Résultats

. L'analyse de la valeur alimentaire de l'ensilage est la suivante :

DATE	AZOTE total	AZOTE ammoniacal	PH	MS
	%MS	g/100ml		
Ouverture du silo	11, 2	1,2	6, 15	29, 7
1/3 du silo	14, 54	1, 3	5, 59	32, 08
2/3 du silo	18, 99		6, 05	32, 16

. L'ensilage est très bien accepté par les animaux et les refus sont négligeables.

. En comparant le poids d'ensilage au départ et le poids résiduel au désilage, nous constatons une perte en matière sèche de 11, 2%. Les déchets (produits non consommables) sont très faibles (34, 5 kg de MS soit 2, 2%).

. Le poids des animaux :

Le poids moyen des adultes n'a pas varié au cours de l'expérimentation. (24 ± 5 kg).

Les 24 chevreaux nés au cours de l'essai ont un poids moyen à la naissance de 1, 9 kg. Le GMQ (gain moyen quotidien) est égal à 50, 4 g entre 1 et 10 jours, et à 68, 6 g entre 20 et 40 jours.

. L'état général semble s'être amélioré et le taux de mortalité des chevreaux (24 h après la mise-bas) n'est que de 11,7 % pendant l'essai.

d) Discussion

La préservation du potentiel de production a été atteinte par le maintien de l'intégralité du troupeau sur l'exploitation.

Sur le plan économique, l'intérêt de ce type de ration peut être compromis par le coût des matières premières, en particulier les déchets de bananes. Si l'éleveur paye 0, 30 F le kilo de déchets, l'UFL revient environ au prix de 1, 50 F, dans lequel la banane intervient pour 50 % soit un prix plus faible que celui des aliments composés du commerce.

III. Utilisation de l'ensilage de banane en complément du pâturage.

a) Animaux

L'expérience est réalisée sur un troupeau de 59 chèvres non suitées à différents stades de gestation chez le même éleveur que précédemment, pendant une période de 3 mois (fin Juillet - Fin octobre).

Les animaux séjournent successivement sur des parcelles de Pangola représentant une surface de 8920 M2. Le temps de passage sur une parcelle est de 7 jours en moyenne. L'ensilage complet est distribué le matin à raison de 600 g (soit 180 g de matière sèche) par animal et par jour.

b) Mesures effectuées

Les quantités d'ensilage consommées sont mesurées. Des pesées géométriques de la quantité d'herbe offerte à l'entrée et à la sortie de chaque parcelle et la détermination de la matière sèche correspondante sont faites.

Les animaux sont pesés.

c) Résultats

Cette étude permet d'apporter des précisions sur l'alimentation et la méthode de conduite d'un troupeau de cabrit en pâturage rationné.

Le chargement des prairies est de 1600 kg par hectare, soit environ 66 chèvres de 24 kg en moyenne. Sans complémentation le chargement avoisine 800 kg par hectare.

Les chèvres ingèrent en moyenne 3 kg de Pangola (25 à 30 % de MS) soit environ 800 g de matière sèche par jour.

L'ensilage (600 g à 30 % de MS) est toujours intégralement consommé. La capacité d'ingestion des animaux peut être estimée à 1 kg de matière sèche par jour.

Ces résultats encouragent à entreprendre une étude plus approfondie comparant l'influence de plusieurs régimes alimentaires :

- Pâturage seul
- Pâturage + ensilage de banane
- Pâturage + une autre complémentation (son, concentré du commerce...)

sur les performances de croissance, les paramètres de reproduction (prolificité, fertilité, poids à la naissance et taux de mortalité des jeunes). Une étude économique s'avère également nécessaire.

CONCLUSION

L'ensilage de banane correctement réalisé est un aliment apprécié par les caprins. Cet aliment doit être obligatoirement complémenté en fonction du type et de la production des animaux auxquels il est destiné.

Cette étude montre l'intérêt d'un ensilage complet (banane + bagasse + son et urée) qui, ingéré seul, permet aux animaux de ne pas perdre de poids et de maintenir un état général correct pendant la saison sèche.

De plus au cours de la saison humide, son utilisation peut autoriser une augmentation du chargement au pâturage.

La maitrise de la reproduction des bovins en zone tropicale

D. Gauthier et J. Thimonier

Station de Recherches Zootechniques
I.N.R.A. - C.R.A.A.G.
Domaine Duclos
97170 - Petit-Bourg (Guadeloupe)

L'optimisation de la productivité du troupeau de bovins passe non seulement par l'augmentation du nombre de veaux produits par mère mais encore par la maitrise de la période (moment de l'année, durée) des vélages. En effet, la productivité évolue en fonction de l'époque de naissance des veaux et des disponibilités fourragères.

Ainsi, il apparaît indispensable de pouvoir maitriser la répartition des vélages dans l'année et de la raisonner en fonction des exigences du marché et des possibilités de chaque exploitation.

Les techniques présentées dans cet article peuvent ainsi constituer des aides efficaces pour atteindre ces objectifs. Leur nombre est volontairement limité et ne sont décrites que celles qui peuvent s'intégrer aux réalités de l'élevage tropical.

1ère PARTIE

PRINCIPES PHYSIOLOGIQUES

Leurs rappels sont indispensables pour une compréhension des techniques de maitrise des cycles.

I. - L'œstrus

La chaleur ou œstrus est par définition pour une femelle la période d'acceptation de l'accouplement. Elle est caractérisée par l'immobilité lors du chevauchement par une autre femelle ou par un mâle. Il existe d'autres signes, gonflement de la vulve, agitation, perte de mucus..., mais leur valeur n'est pas toujours exacte.

La durée de l'œstrus est courte et très variable. Ainsi, en Guadeloupe, elle est de :

- 11 heures chez les bovins créoles (3 - 21 h)
- 18 heures chez les bovins FFPN (6 - 27 h).

Une détection correcte de ce comportement suppose donc l'observation des animaux au moins 2 fois par jour, matin et soir (Figure 1).

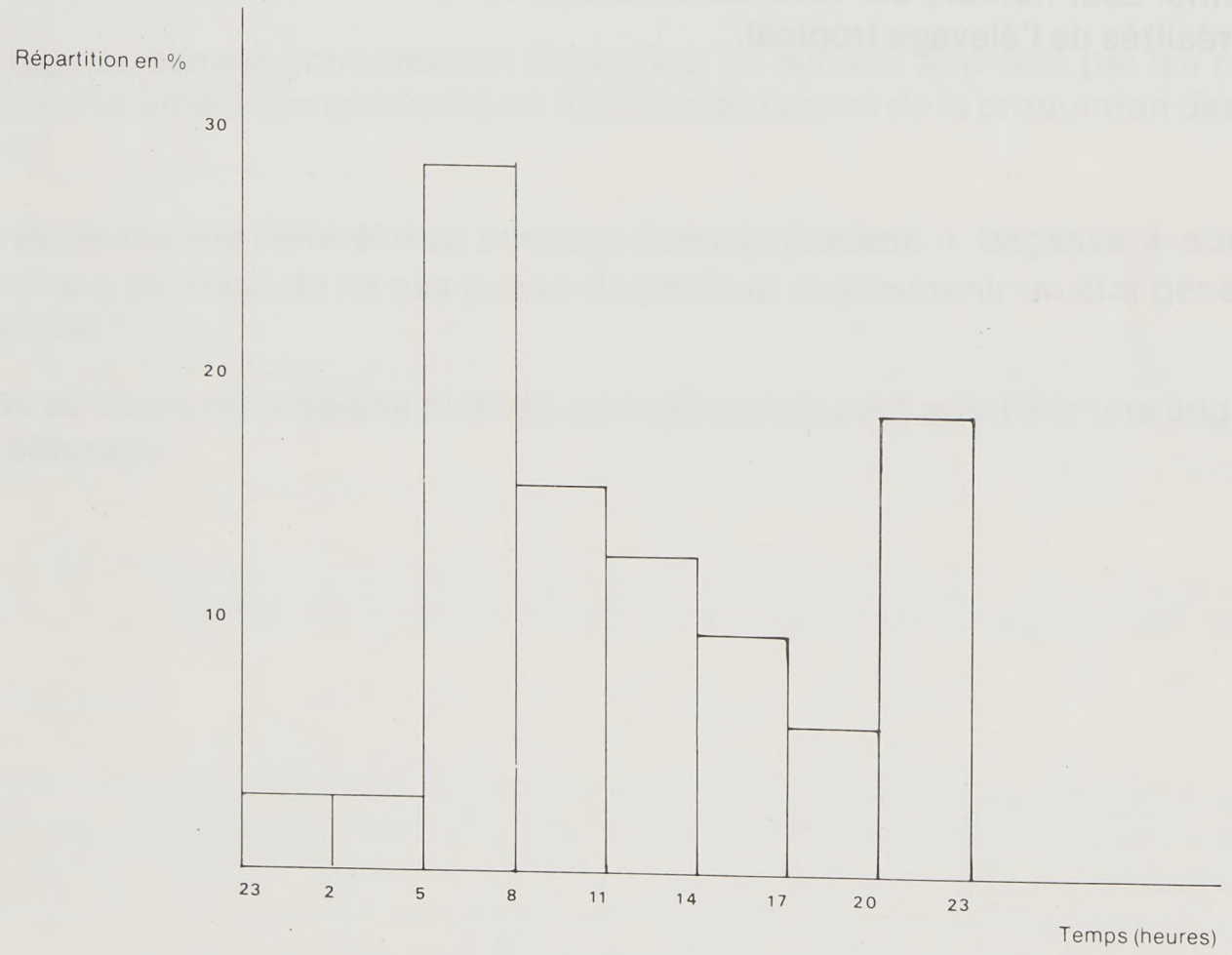


Figure 1 : Répartition des venues en chaleurs au cours de la journée chez la génisse en Guadeloupe.

Il existe des méthodes pour savoir si une femelle a eu ou non des chaleurs entre 2 observations (pendant la nuit par exemple). Ainsi, le taureau, dans les cas d'élevage en liberté, peut être muni d'un harnais marqueur («chin ball mating harness») qui laisse sur le dos de la femelle les traces «écrites» des chevauchements. Leur lecture est parfois difficile, des vaches pouvant être marquées lors des bousculades. Toutefois, ces techniques ne dispensent pas de l'observation directe.

II. - Le cycle

A. Le cycle œstrien est l'intervalle qui sépare 2 œstrus consécutifs. Chez les bovins créoles, il a une durée voisine de 21 jours. Il existe cependant des variations importantes : seulement 70 % des vaches créoles reviennent en œstrus entre 16 et 30 jours après la chaleur précédente. Quant aux autres, elles présentent des cycles plus courts (10 %) ou plus longs (20 %).

Dans certains cas, l'intervalle entre 2 œstrus consécutifs est un multiple de la durée du cycle normal. Un tel intervalle s'explique par une mauvaise détection des chaleurs, certaines pouvant être très courtes, ou par une absence réelle de comportement.

B. Le cycle ovarien est l'intervalle entre 2 ovulations. L'ovulation a lieu après la fin des chaleurs. Le moment exact n'est pas connu chez les bovins créoles.

1°) - Lors de l'ovulation, l'ovule contenu dans un follicule ovarien est libéré et passe dans l'oviducte où il peut être fécondé si des spermatozoïdes ont été introduits dans l'utérus lors d'une saillie ou d'une insémination artificielle. Il pourra alors après migration dans l'utérus, se développer et donner un veau après une gestation de 287 jours. En l'absence de fécondation, il sera rapidement résorbé.

2°) - Quant au follicule, il va se transformer progressivement en une glande endocrine appelée corps jaune. Ce corps jaune secrétera une hormone, la progestérone, qui passant dans le sang agira sur d'autres organes (l'utérus par exemple).

Dans le cas où une gestation s'établit, le corps jaune produit de la progestérone pendant la durée de la gestation.

En l'absence de fécondation et, ou de développement de l'œuf, l'utérus secrète une hormone lutéolytique (qui entraine la dispartion du corps jaune) : la protaglandine F2 et le corps jaune aura une durée de vie beaucoup plus courte, 16 à 19 jours, et une nouvelle ovulation pourra avoir lieu.

3°) - L'évolution de la progestérone, entre 2 moments d'ovulation, permet de distinguer plusieurs phases au cours du cycle ovarien.

a) Phase d'activité sécrétoire du corps jaune ou phase lutéale

La concentration sanguine en progestérone augmente progressivement après l'ovulation et est maximale à partir du 13ème jour chez la vache créole.

La disparition du corps jaune ou régression lutéale débute entre les jours 16 et 19 après l'ovulation. Elle est très rapide : sa durée est comprise entre 24 et 36 heures.

b) Phase folliculaire

Les niveaux de progestérone sont très faibles jusqu'à l'ovulation qui prend place suivant les races entre 2 et 5 jours après la régression lutéale.

Pendant cette phase folliculaire, de nouvelles hormones sont sécrétées.

- Oestrogènes par le follicule lui-même
- Hormones hypophys aires par l'hypophyse, glande située à la base du cerveau
- Hormone ovulante ou lutéinisante : LH
- Hormone folliculo-stimulante : FSH

Les interactions entre ces différentes hormones vont se traduire par l'apparition du comportement d'œstrus et par une nouvelle ovulation au terme de la croissance folliculaire.

Un cycle œstrien, un cycle ovarien résultent donc d'un ensemble de phénomènes physiologiques complexes dépendant des interactions entre différentes hormones.

L'établissement d'une gestation dépend en plus de la fécondation et du développement embryonnaire. Les qualités des spermatozoïdes, de l'ovule sont donc essentielles.

Qu'il s'agisse de la production des hormones ou de la production des gamètes (ovules, spermatozoïdes), les facteurs externes tels que température, présence d'un jeune veau, alimentation..., interviennent pour agir sur ces processus physiologiques et ont donc une importance primordiale dans la conduite de l'élevage.

III. - L'anœstrus

L'absence de comportement d'œstrus cyclique caractérise l'anœstrus.

A. Il peut être du à l'état de gravidité ou gestation. Une femelle ne peut théoriquement présenter des chaleurs pendant les périodes durant lesquelles la progestérone est sécrétée. La détection des chaleurs est donc essentielle pour déterminer le succès ou non d'une insémination.

B. Une absence de cyles œstriens peut également se rencontrer dans différentes situations.

Chez la génisse :

Entre la naissance et la puberté. La puberté correspond à l'apparition de la première chaleur dans la vie d'une femelle.

Après la puberté, lorsque les conditions du milieu ne permettent pas une activité sexuelle normale. Ainsi, en Guadeloupe, les conditions de sous-alimentation associées à la saison sèche entrainent un ancœstrus saisonnier marqué (Figure 2).

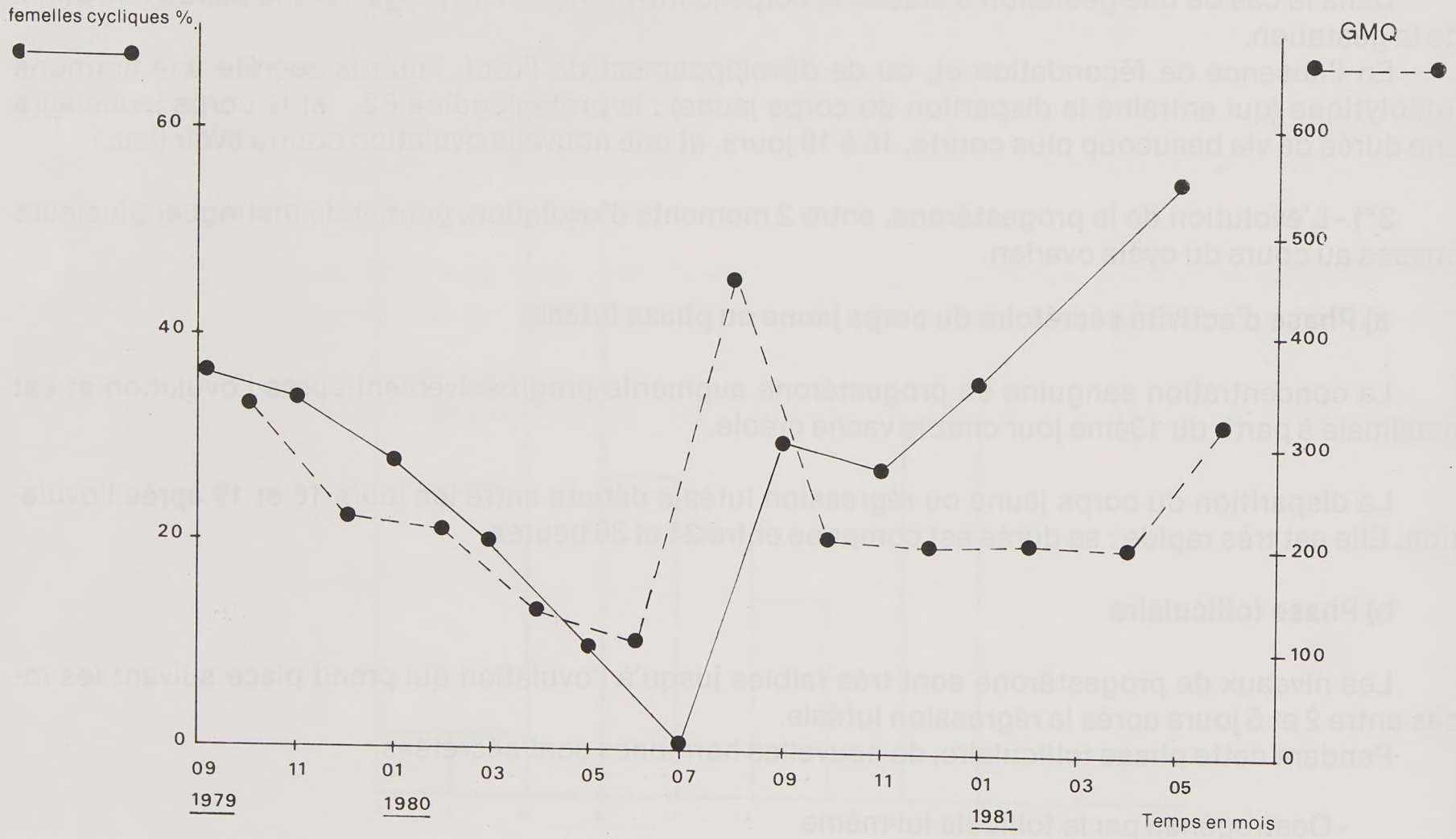


Figure 2 : Variations saisonnières du pourcentage de génisses cycliques et leur gain moyen quotidien.

Chez la vache :

Principalement après le vélage. La durée de cet arrêt est très variable, de 20 à plus de 150 jours chez les créoles. Les conditions alimentaires ont une influence considérable sur la durée de l'intervalle mise-bas première chaleur ou première ovulation.

IV. - Méthodes de diagnostic de l'état de reproduction

Pendant l'anœstrus, les femelles ne peuvent se reproduire. Il est important de connaître ces périodes et leur durée. Un diagnostic de l'état de reproduction d'une femelle peut être porté par différentes méthodes.

A. Détection des chaleurs : l'absence d'œstrus réguliers indique soit une période d'anœstrus, soit l'état de gravidité.

C'est la méthode de base que doit utiliser tout éleveur. La détection des chaleurs suppose le suivi permanent des animaux.

B. Palpation rectale : elle nécessite une expérience que seuls les vétérinaires possèdent. Une seule palpation est souvent insuffisante pour diagnostiquer l'état de reproduction d'une femelle.

- Anœstrus (absence de corps jaune)
- Cycle (présence d'un corps jaune)
- Gestation (présence d'un corps jaune + présence d'un fœtus)

Au delà du 2ème mois de gestation, une seule palpation est cependant suffisante.

C. Analyse des niveaux de progestérone plasmatique

C'est une technique de laboratoire plus difficile à réaliser que les précédentes mais d'une plus grande fiabilité. Compte tenu des variations de la progestérone pendant l'anœstrus, le cycle et la gestation (Figure 3), une seule analyse est insuffisante pour déterminer l'état de reproduction d'une femelle (Tableau 1).

Tableau 1 : Nombre et fréquence des prélèvements nécessaires pour définir l'état physiologique d'une femelle par estimation du niveau de progestérone plasmatique

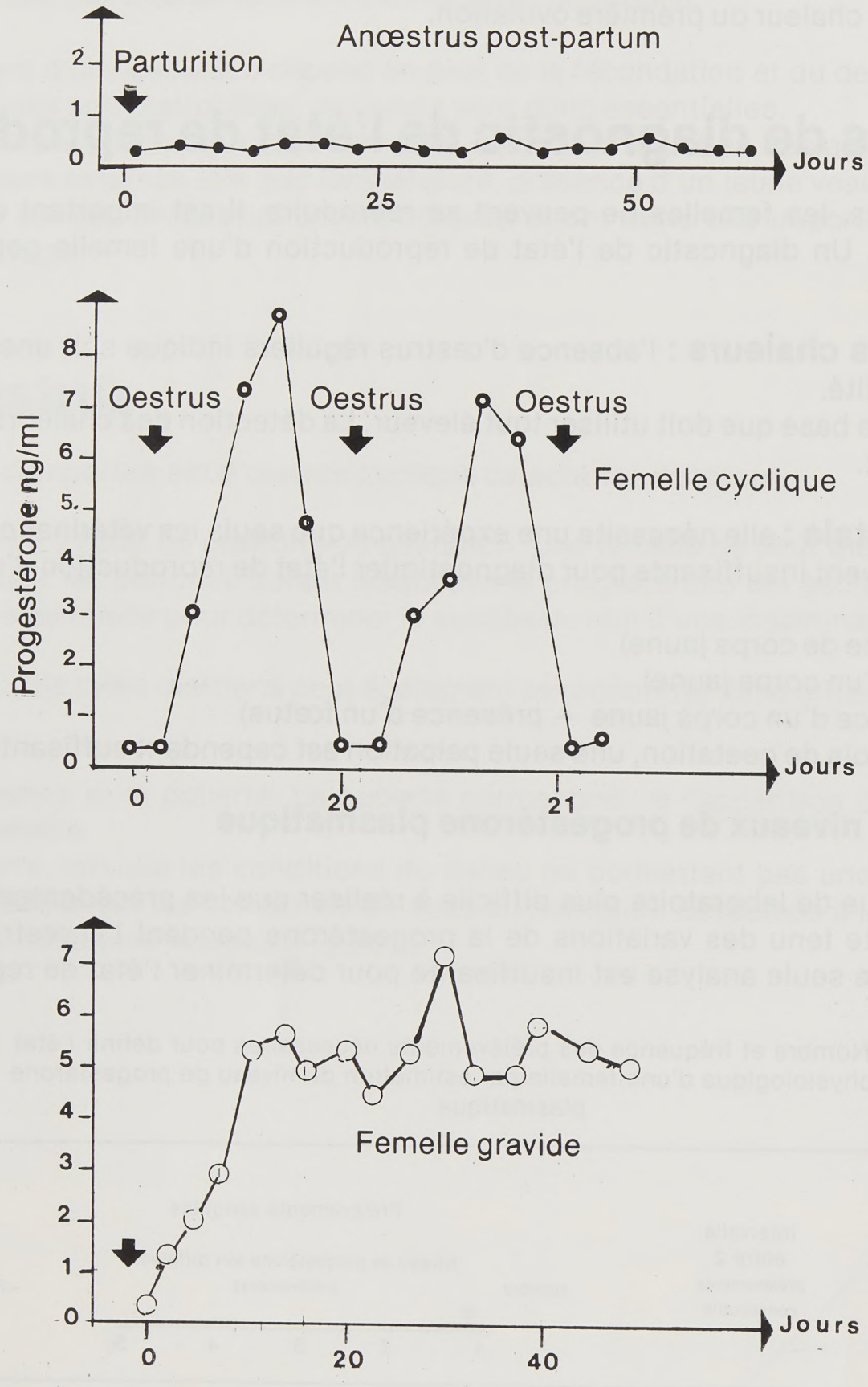
Catégorie de femelles	Espèce	Intervalle entre 2 prélèvements consécutifs	Prélèvements sanguins : Nombre	Niveau de progestérone aux différents prélèvements 1	2	3	4	5	État physiolgique
Femelles n'ayant jamais été inséminées (1)	Brebis Vache Chèvre Jument	8 à 11 j.	2	–	–				Anœstrus
				–	+				Cyclique ✳
				+					Cyclique
Femelles ayant pu être inséminées (2)	Brebis Vache Chèvre Jument	4 à 5 j.	5	–	–	–			Anœstrus
				–	–	+			Cyclique
				–	+				
				+	+	+	+	+	Gravide ✳
				+	+	+	–		Cyclique
				+	+	–			
				+	–				

(1) L'intervalle entre 2 prélèvements consécutifs doit être **supérieur** à la période pendant laquelle les niveaux de progestérone sont inférieurs à 0,5 ng/ml chez une femelle cyclique.

(2) l'intervalle entre 2 prélèvements consécutifs doit être **inférieur** à la période pendant laquelle les niveaux de progestérone sont inférieurs à 0,5 ng/ml chez une femelle cyclique.

✳ Ou présence d'un corps jaune persistant
\+ Niveau de progestérone > 0,5 ng / ml
– Niveau de progestérone < 0,5 ng / ml

Figure 3 : Évolution du niveau de progestérone plasmatique périphérique chez la vache au cours de différents états physiologiques



La connaissance de l'état de reproduction des femelles (anœstrus, cyclicité, gestation) est le préalable indispensable à tout raisonnement du contrôle de la reproduction.

En effet, il faut distinguer 2 cas pour les femelles à mettre à la reproduction.

a) Les femelles sont cycliques, aptes à se reproduire. Le problème est de synchroniser la période de reproduction.

b) Les femelles sont en anœstrus ; il convient alors d'induire œstrus et ovulation.

2ème PARTIE

MÉTHODES DE CONDUITE DES TROUPEAUX BOVINS POUR LA REPRODUCTION

I. - Le «saisonnement» ou la synchronisation naturelle des vélages

Dans de nombreux troupeaux «d'élevage extensif» où le taureau est présent toute l'année, les vélages ont, en fait, un certain groupage naturel sous l'influence des facteurs externes. Ainsi, en Guadeloupe, en moyenne 44 % des mises bas ont lieu sur une période de 4 mois, de Mai à Août. Cependant des naissances se produisant toute l'année, malgré ce groupage naturel relatif, il subsiste des difficultés de conduite du troupeau. De plus, il a été démontré dans les troupeaux au Texas (États-Unis), que l'allongement de la saison de vélage n'est pas favorable à la productivité, c'est-à-dire au nombre des veaux nés par vache et par an.

C'est pourquoi, il semble plus intéressant d'établir une **saison de monte,** c'est-à-dire une période courte pendant laquelle les femelles sont associées avec des mâles pour être saillies (à condition toutefois qu'elles présentent des œstrus).

A titre d'exemple, à l'élevage de la Station de Recherches Zootechniques de l'I.N.R.A. à Gardel, près du Moule, le passage du système «Taureau en permanence avec les femelles» à celui de «2 saisons de monte» dans l'année a permis de ramener l'intervalle moyen entre vélages de 500 à 375 jours. Cette diminution de l'intervalle représente 35 veaux de plus pour 100 vaches adultes sur un an.

L'utilisation de 2 saisons de monte et l'enregistrement systématique des saillies (taureau muni d'un crayon marqueur) et des chaleurs après le retrait du mâle reproducteur, permet en plus de constituer des lots homogènes d'élevage (génisses, mâles et femelles d'engraissement) et de prévoir le bilan fourrager.

La fertilité des femelles au cours de telles saisons de monte varie dans le même sens que le pourcentage d'animaux cycliques lors de l'introduction du taureau. (Voir article A. Gauthier).

En fait, si cette technique de saison de monte peut être utilisée avec succès, elle doit pour obtenir une efficacité maximale être associée à des méthodes d'induction des chaleurs.

Différentes sortes de traitements d'induction de la cyclicité sont proposés chez les bovins. Ils appartiennent à deux catégories principales

- Techniques non hormonales
- Techniques hormonales

II. - Techniques non hormonales d'induction des chaleurs et des ovulations

Ces techniques sont utilisées avec succès dans certains pays de la zone tropicale ou d'autres types d'élevage. Elles n'ont pas encore été testées et appliquées en Guadeloupe sur les animaux créoles.

A. Niveau alimentaire au moment de la monte : le «Flushing»

Il s'agit d'une augmentation du niveau alimentaire importante mais de courte durée. Cette technique est couramment utilisée par les éleveurs de brebis (THERIEZ, DESVIGNES, THIMONIER, 1971). Elle peut être employée chez les bovins. Ainsi la distribution de 2 kg d'un concentré «vache laitière» contenant 20 % de matière azotée totale pendant les 9 jours qui précèdent l'insémination artificielle permet d'augmenter le taux de fertilité de 38 à 63 % chez la vache charolaise (CHUPIN et al., 1977).

B. Modification du métabolisme du rumen : adjonction du Monensin dans la ration

Le Monensin, antibiotique ayant des propriétés anticoccidiennes peut être incorporé (la loi autorise cette adjonction) dans la ration des ruminants. Il modifie l'orientation des fermentations au niveau du rumen. De plus, il semble avoir un effet positif sur l'activité cyclique des femelles.

Ainsi la distribution de 200 mg/jour/tête de Monensin à des génisses brangus pesant 240 kg en début d'expérience, entraîne une diminution de l'âge (489 vs 514 jours) et du poids (314 vs 332 kg) à la première ovulation (RANDEL et al., 1981). Il en résulte une fécondation plus précoce chez ces femelles. Chez la vache adulte, la même quantité quotidienne de Monensin, distribuée à partir du 210ème jour de gestation entraîne une reprise plus rapide de l'activité ovarienne cyclique pendant la lactation (HIXON et al., 1982).

Toutefois, à l'heure actuelle, les données sont encore insuffisantes pour pouvoir conseiller l'utilisation de ce produit dans les élevages tout au moins en ce qui concerne l'amélioration de la fertilité.

C. L'effet mâle

Chez les petits ruminants, l'introduction du mâle après une séparation prolongée des deux sexes (3 semaines) permet l'induction d'ovulations dans les jours qui suivent (ovins : COGNIE et OLDHAM ; caprins : CHEMINEAU). Bien que chez les bovins la mise en évidence de tels résultats ne soit pas réalisée, il semblerait que la présence du mâle, dans le troupeau de femelles, permette, dans certaines conditions, la réduction des périodes d'anœstrus. Ainsi, Mac MILLAN et al. (1979) montrent que la présence d'un taureau vasectomisé avec les femelles pendant la période qui suit la mise bas augmente le taux de cyclicité lors de la période de monte.

Toutefois, il est important de souligner que cette pratique n'est pas encore bien maîtrisée en élevage bovin et que sa réussite reste aléatoire.

D. Retrait temporaire du veau

La diminution du temps de présence du veau auprès de sa mère.permet de réduire considérablement la durée de l'intervalle vélage - 1ère ovulation.

A 150 jours post-partum, pour des primipares en permanence avec leur veau, le taux de cyclicité est de 50 %; ce chiffre est atteint à 60 jours lorsque le veau n'est laissé que 30' par jour avec la mère sans que la croissance ne soit affectée (RANDEL, 1981). Cette technique très facile à mettre en place dans le cas d'élevage au piquet est donc intéressante.

La suppression complète du contact veau-mère pendant 48 heures à 50 jours post-partum, peut aussi permettre une reprise plus rapide de l'activité ovarienne (SMITH et al., 1979). Toutefois, ce procédé ne s'avère pas assez efficace dans la pratique courante de l'élevage. En revanche, associé à un flushing, il permet d'augmenter la fertilité en début de saison de monte. Ainsi, après 21 jours de reproduction, le pourcentage de femelles gravides étaient de 30 % chez les témoins contre 60 % pour les femelles recevant 4,5 kg de concentré depuis 3 semaines (flushing) et séparées de leur veau pendant 48 heures lors de l'introduction du taureau (WILTBANK et al., 1981).

III. - Techniques hormonales de maîtrise des chaleurs

A. Produits utilisés et principes d'action

Les produits utilisés sont soit des hormones naturelles obtenues par purification (hormones protéiques principalement) ou par synthèse (hormones stéroïdes) soit des dérivés synthétiques. Dans ce dernier cas, ils sont en général beaucoup plus actifs et plus spécifiques que les stéroïdes naturels et peuvent être administrés par différentes voies. Ils miment lors de leur administration les actions des hormones telles qu'elles ont été décrites précédemment.

1°) Progestérone et Progestagènes

Ils exercent une rétro-action négative, c'est-à-dire un effet de frein sur la sécrétion des hormones hypophysaires LH et FSH, ce qui diminue la croissance folliculaire. Ils empêchent donc toute nouvelle ovulation pendant leur administration. En revanche, ils ne modifient que très peu la phase lutéale en cours (femelles cycliques).

2°) Oestrogènes

Ils peuvent induire un comportement d'œstrus mais ils sont utilisés principalement pour leur action sur le corps jaune. Administrés à certains stades du cycle, ils sont lutéolytiques, c'est-à-dire, qu'ils entraînent la disparition du corps jaune. Leur action est reforcée par les progestagènes.

3°) Prostaglandine F2α et analogues

La suppression du corps jaune actif est le prealable à l'obtention d'une nouvelle ovulation. La prostaglandine F2 et ses analogues sont lutéolytiques. Ils peuvent ainsi permettre l'apparition d'une nouvelle ovulation. Ils sont inefficaces avant le 5ème jour du cycle ou en l'absence de corps jaune. En revanche, chez les vaches pleines, ils peuvent provoquer un avortement.

4°) P.M.S.G. (Pregnant Mare Serum Gonadotropin)

Il s'agit d'une hormone protéique purifiée à partir de l'urine de jument gravide. Elle a une action gonadotrope. Elle favorise la croissance folliculaire et la décharge de l'hormone ovulante LH. Dans certaines conditions, elle provoque une superovulation (obtention de plusieurs ovules). Son administration doit donc être faite avec précaution.

B. Principe et réalisation des traitements hormonaux de maîtrise de l'œstrus

Dans le cas de femelles cycliques, il s'agit de contrôler la durée de vie du corps jaune. Pour les femelles en anœstrus, l'objectif est d'induire œstrus et ovulation. Le traitement à utiliser dépend donc de l'état physiologique des animaux.

1°) Maîtrise de l'œstrus chez les femelles cycliques

La disparition de la circulation générale de la progestérone sécrétée par le corps jaune et/ou des progestagènes administrés est le préalable à l'obtention d'une ovulation. Pour obtenir des chaleurs synchrones chez toutes les femelles cycliques d'un troupeau, la disparition de la progestérone ou des progestagènes doit être simultanée chez tous les animaux. Pour cela, deux techniques sont utilisables.

a) utilisation des protaglandines et analogues

Compte tenu de l'absence d'efficacité de ces substances avant le 5ème jour du cycle et de la méconnaissance du cycle chez les animaux traités, deux injections à un intervalle compris entre 10 et 13 jours sont nécessaires pour obtenir la synchronisation des chaleurs chez l'ensemble des femelles. Cet intervalle de 10 à 13 jours entre les 2 injections est imposé par le fait que la 2ème injection doit être obligatoirement effectuée au delà du 5ème jour du cycle et avant le moment de la régression normale du corps jaune (Figure 4).

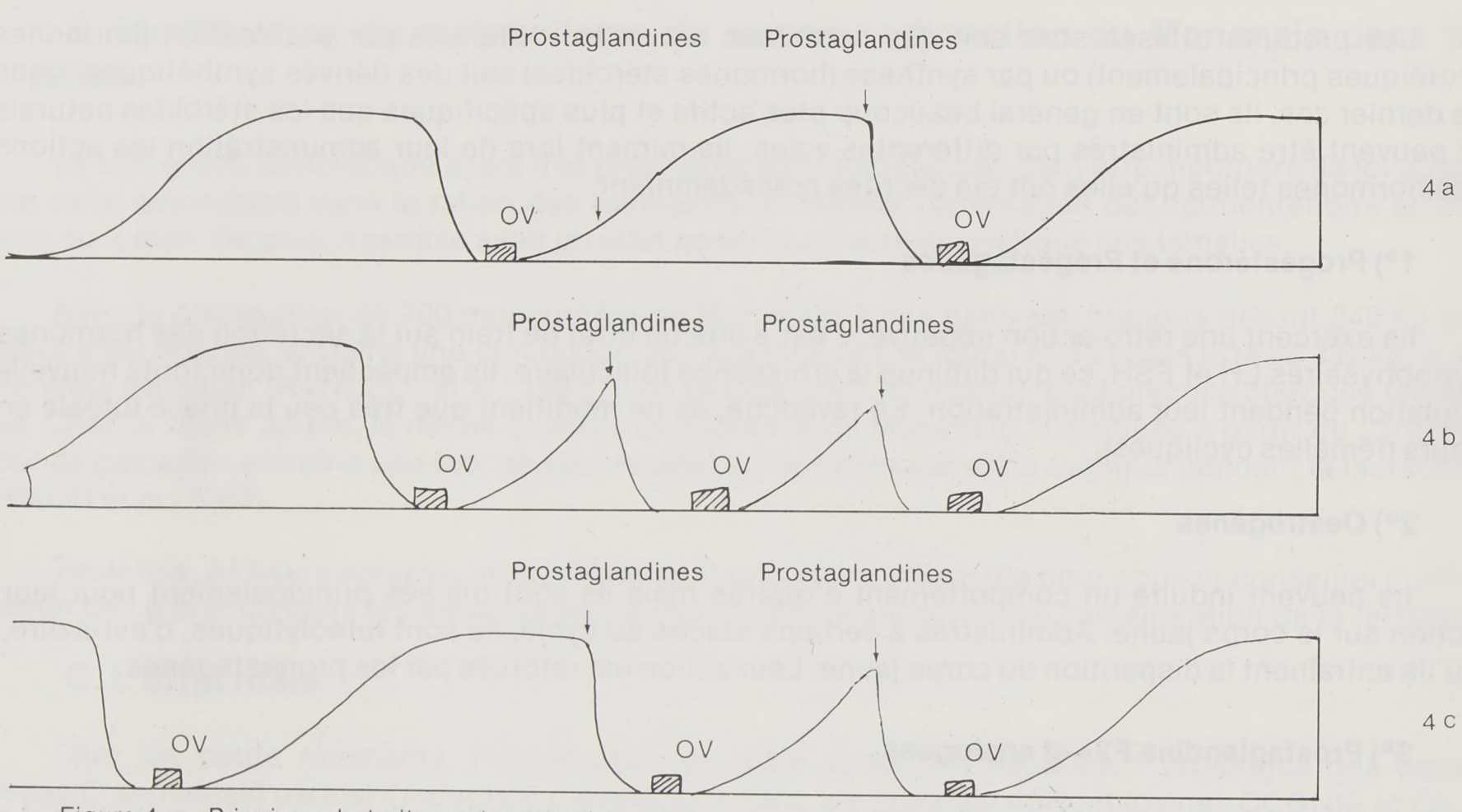


Figure 4 : Principes du traitement prostaglandines

4a : l'injection de prostaglandines en début de cycle est sans effet. Le corps jaune évolue normalement. Une 2° injection, 11 jours plus tard, provoque une lutéolyse et des chaleurs.
4b : L'injection de prostaglandines en milieu de cycle provoque une régression rapide du corps jaune. Les chaleurs apparaissent 2 à 4 jours plus tard et un nouveau corps jaune se développe. La 2° injection provoque une lutéolyse rapide et l'apparition de chaleurs.
4c : L'injection de prostaglandines en fin de cycle ne modifie rien. Un corps jaune s'installe, il est détruit par la 2° injection et les chaleurs réapparaissent.

Les chaleurs sont obtenues entre 48 et 100 heures après la 2ème injection de prostaglandine.

b) Emploi des progestagènes en association avec œstrogènes ou prostaglandines

∝) L'administration pendant 9 jours d'un progestagène associé à une injection de valérate d'œstradiol au début du traitement permet d'obtenir la plupart des œstrus dans les 5 jours qui suivent l'arrêt du traitement. Quelques femelles échappent cependant à la synchronisation (figure 5).

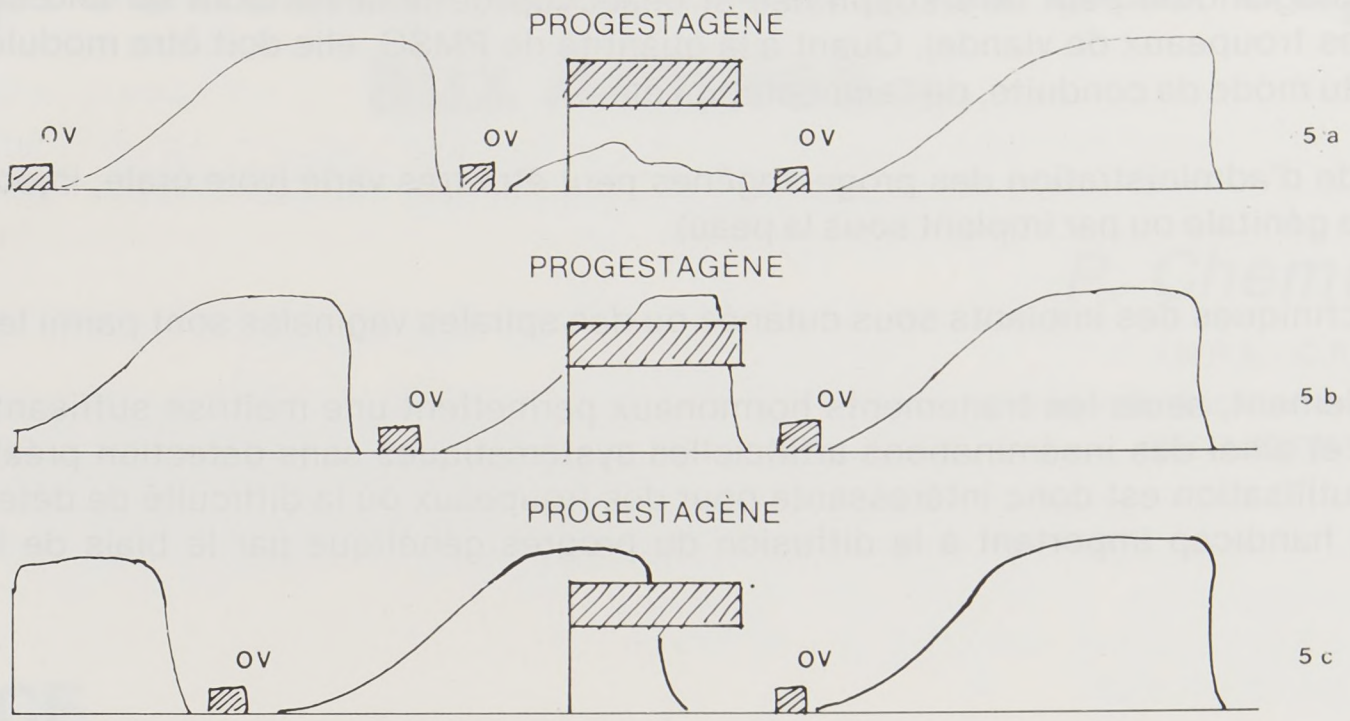


Figure 5 : Principes du traitement progestagène :

5a : L'implant est posé en début de cycle, l'association avec le valérate d'œstradiol entraîne une absence d'élévation de la progestérone. Au retrait de l'implant, les chaleurs apparaissent.
5b : L'implant est posé en milieu de cycle, celui-ci se déroule normalement et les chaleurs réapparaissent naturellement au retrait de l'implant.
5c : L'implant est posé en fin de cycle, le corps jaune évolue normalement, mais les chaleurs ne réapparaissent qu'après le retrait de l'implant.

β) L'injection d'une prostaglandine (F2α ou analogue), 2 jours avant l'arrêt d'un traitement court de progestagène permet l'obtention d'une synchronisation parfaite des œstrus.

L'injection de prostaglandine entraîne en effet la régression lutéale de tous les corps jaunes, l'administration étant faite au dela du 5ème jour du cyle. Toutes les femelles peuvent venir en œstrus après l'arrêt du traitement progestagène.

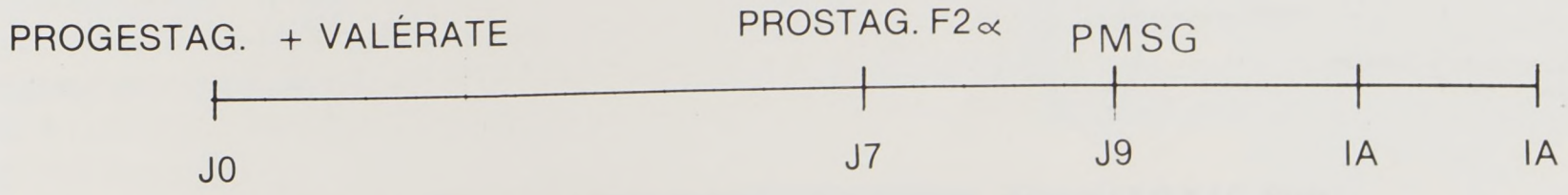
2°) Maîtrise de l'œstrus chez les femelles non cycliques

Pour initier œstrus et ovulation, la technique la plus utilisée consiste en l'association du traitement progestagène valérate d'œstradiol précédemment décrit et d'une injection de PMSG. Un tel traitement mis au point par CHUPIN et al. et appliqué à des vaches créoles (avec 400 UI de PMSG le jour de l'arrêt du traitement), plus de 50 jours après la mise-bas, permet d'obtenir une fertilité de 50% avec deux inséminations artificielles réalisées 48 et 72 heures après l'injection de PMSG.

Chez les femelles en permanence avec leur veau, l'association du traitement progestagène valérate d'œstradiol et d'une séparation temporaire du couple veau-mère (48 heures) connue sous le nom de traitement Shang permet aussi d'augmenter la fertilité de façon intéressante, surtout en monte naturelle. Ainsi, après 21 jours de saison de monte, le pourcentage de femelles gravides a été de 90 % pour celles soumises au "Shang" contre 30 % pour les témoins (SMITH et al. 1979).

3°) Maîtrise des chaleurs et des ovulations dans un troupeau

Dans la plupart des cas, le choix d'un traitement est délicat car l'état de reproduction (cycliques ou non) des femelles est inconnu. En fait, l'expérience permet de recommander une combinaison des traitements : progestagènes, œstrogènes, prostaglandine, PMSG suivant le schéma général ci-dessous :



La prostaglandine peut être supprimée si beaucoup de femelles sont en anœstrus(vaches et génisses des troupeaux de viande). Quant à la quantité de PMSG, elle doit être modulée en fonction de la race, du mode de conduite, de l'alimentation etc...

Le mode d'administration des progestagènes peut être très varié (voie orale, injections, absorption par voie génitale ou par implant sous la peau).

Les techniques des implants sous cutanés ou des spirales vaginales sont parmi les plus faciles appliquer.

Actuellement, seuls les traitements hormonaux permettent une maîtrise suffisante du moment d'ovulation et ainsi des inséminations artificielles systématiques sans détection préalable des chaleurs. Leur utilisation est donc intéressante pour des troupeaux où la difficulté de détection de l'œstrus est un handicap important à la diffusion du progrès génétique par le biais de l'insémination artificielle.

Conclusion

En utilisant ces techniques à l'intérieur d'un élevage bien conduit, l'éleveur dispose d'outils lui permettant la maîtrise totale de la reproduction de ses animaux. Compte tenu des connaissances actuelles et du contexte de l'élevage Guadeloupéen, des pratiques simples comme la constitution d'une saison de monte, l'instauration du flushing et du contrôle du temps de contact mère-veau ou plus complexes dans certains cas, comme l'induction hormonale des chaleurs, peuvent être d'ores et déjà proposées aux éleveurs du Département.

Mais il faut garder présent à l'esprit d'une part, que ces techniques ne sont pas des thérapeutiques et n'améliorent en rien une conduite d'élevage déjà défectueuse par ailleurs (abreuvement, détiquage, déparasitage..) et d'autre part, que le mâle dans la réussite de la reproduction joue un rôle important. Ainsi, une sélection sévère des taureaux sur leur fertilité potentielle (De BLOCKEY) est aussi indispensable pour l'obtention de résultats de qualité.

La reproduction des ovins et des caprins aux Antilles (1)

P. Chemineau

I.N.R.A. - C.R.A.A.G.
Station de Recherches Zootechniques
97170 PETIT-BOURG

PRÉFACE

La réussite de la reproduction dans un élevage est la clé de la rentabilité. Un éleveur qui aura réussi à produire de nombreux jeunes par femelle et par an verra son revenu augmenter de façon importante par rapport à celui dont les femelles resteront vides ou mettront bas peu de produits.

Pour réussir la reproduction il faut d'abord en connaître le fonctionnement intime pour comprendre quelles sont les choses à faire et ne pas faire et, choisir les dépenses et manipulations indispensables pour obtenir une production élevée de jeunes.

Dans ce chapitre les caractéristiques de reproduction de la femelle et du mâle seront décrites en détail puis, quelques règles simples de conduite des animaux pour réussir leur reproduction seront présentées.

LA FEMELLE

1 - Anatomie et physiologie

. **Anatomie** (Figure 1)

Tous les organes reproducteurs sont internes et peu de différences sont observables entre la chèvre et la brebis à l'exception de la conformation du col de l'utérus qui est plus contourné chez la brebis que chez la chèvre.

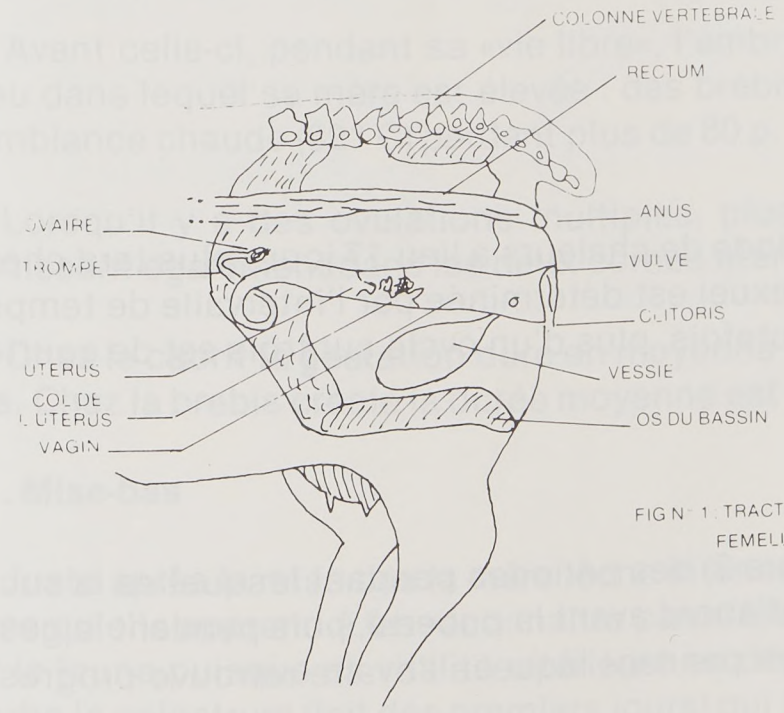


FIG N° 1 : TRACTUS GENITAL FEMELLE EN PLACE

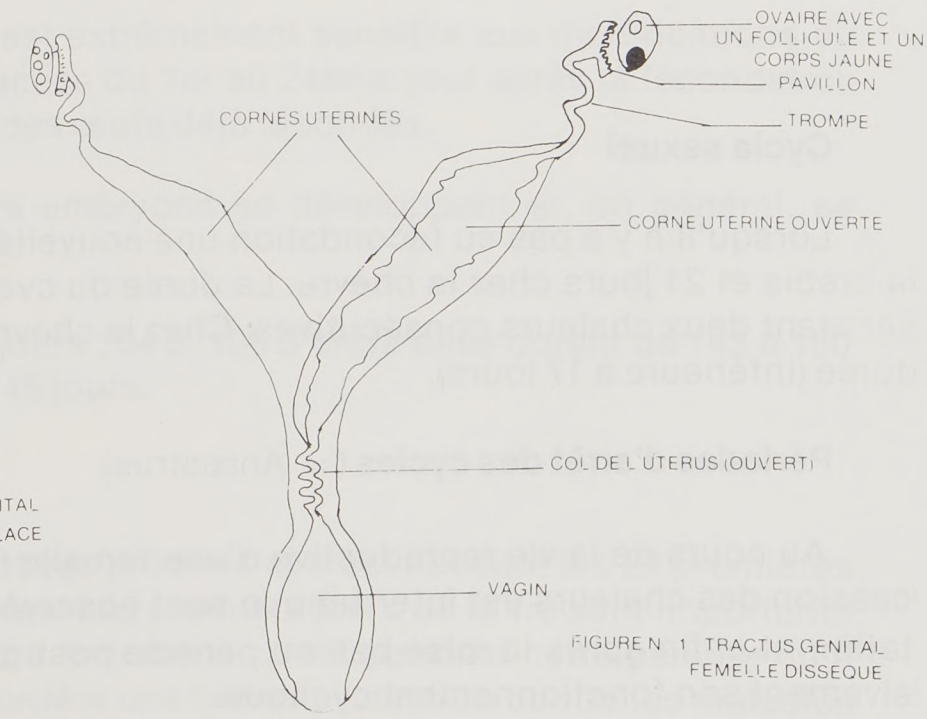


FIGURE N° 1 : TRACTUS GENITAL FEMELLE DISSEQUE

(1) A paraître dans le «Manuel de l'Éleveur des Ovins et Caprins aux Antilles» Éditeur I.T.O.V.I.C. Paris d'après «Physiologie de la Reproduction» Editeur I.T.O.V.I.C. Paris.

. Puberté

Elle est définie comme l'âge auquel la reproduction devient possible. Chez le cabrit, la première chaleur accompagnée d'ovulation est observée en moyenne à 6 mois pour un poids vif de 12 kg ; chez l'agnelle créole la puberté se situe aux alentours de 16 kg. Ces chiffres varient selon la saison de naissance des jeunes femelles ; ainsi des chevrettes nées en décembre sont pubères 2,5 mois plus tard que celles nées au mois d'août.

. Chaleurs

Une femelle non gravide et en bon état général présente régulièrement des périodes de chaleurs (ou d'œstrus) pendant lesquelles son comportement est modifié (baisse d'appétit, excitation, recherche du mâle et surtout **acceptation du chevauchement**) ainsi que ses organes génitaux (vulve gonflée et turgescente). En général plus apparentes chez la chèvre que chez la brebis ces chaleurs durent de 20 à 40 heures et sont plus longues chez la femelle adulte que chez la jeune dont le comportement est moins marqué.

. Ovulation

L'ovulation a lieu 30 heures après le début des chaleurs dans les deux espèces ; lors d'ovulations multiples il s'écoule quelques heures entre la première et la dernière ovulation. Le taux d'ovulation, qui va déterminer la prolificité (Tableau 1), varie selon la saison, l'âge des animaux (minimum chez les jeunes - maximum vers 4-5 ans), l'alimentation (des animaux bien alimentés, ou sur-alimentés temporairement ont un taux d'ovulation plus élevé) et la race.

TABLEAU 1 : Variation de la prolificité (nombre de petits nés par mise-bas) en fonction de l'âge (cabrit) ou de la race (brebis créole)

CHEVRETTES (1ère mise bas)	CHÈVRES ADULTES (2è mise bas et plus)
1.61	2.05

BREBIS CRÉOLES	BREBIS CROISÉES AVEC RACES EUROPÉENNES:
1.69	1.25

Cycle sexuel

Lorsqu'il n'y a pas eu fécondation une nouvelle période de chaleurs a lieu 17 jours plus tard chez la brebis et 21 jours chez la chèvre. La durée du cycle sexuel est déterminée par l'intervalle de temps séparant deux chaleurs consécutives. Chez la chèvre toutefois, plus d'un cycle sur trois est de courte durée (inférieure à 17 jours).

Périodes d'arrêt des cycles (= Anœstrus)

Au cours de la vie reproductive d'une femelle (Figure 2) des périodes pendant lesquelles la succession des chaleurs est interrompue sont observées : d'abord avant la puberté, puis pendant la gestation et enfin après la mise-bas ou période post partum pendant laquelle l'ovaire retrouve progressivement son fonctionnement cyclique.

Ce retour progressif d'activité ovarienne ne se fait pas avec la même vitesse selon la saison de mise-bas : 93 p. 100 des brebis sont en activité deux mois après des mises-bas de Septembre contre 32 p. 100 après celles de Janvier ; et selon le nombre de jeunes allaités : trois mois après la mise-bas respectivement 78 p. 100 des chèvres allaitant un chevreau, 55 p. 100 de celles en allaitant deux et 32 p. 100 de celles en allaitant trois ont une activité ovarienne cyclique.

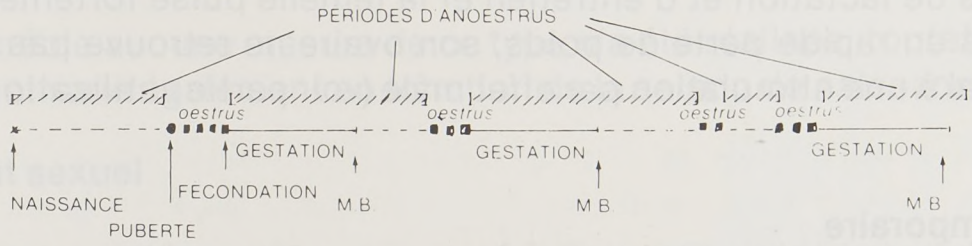


FIGURE N°2 PERIODES D ANOESTRUS AU COURS DE LA CARRIERE REPRODUCTIVE D UNE FEMELLE (REPRESENTATION SCHEMATIQUE)

Fécondation

Elle fait intervenir :

- la remontée des spermatozoïdes à travers l'appareil génital,

- la pénétration de ceux-ci dans l'ovule,

- la fusion du spermatozoïde et de l'ovule.

Déposés dans le vagin lors de la saillie, les spermatozoïdes mettent environ 8 heures pour atteindre le lieu de fécondation, cependant plus le moment d'ovulation est proche et plus la remontée s'effectue rapidement. Cette remontée est rendue possible par le propre mouvement des spermatozoïdes qui nagent dans le mucus utérin et par les contractions rythmiques de l'appareil génital. La femelle est, pendant cette période, sensible aux perturbations qui peuvent entraîner des retards dans la remontée des spermatozoïdes. Respecter la tranquilité du troupeau pendant la lutte est donc indispensable.

. Gestation

Après la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule, ce dernier s'isole empêchant toute nouvelle entrée et le développement embryonnaire commence. Le jeune embryon développe des membranes protectrices (qui se retrouveront à la mise-bas) et migre de l'oviducte dans l'utérus où il va commencer (vers le 15ème jour) à s'attacher à la paroi utérine et développer un placenta, c'est la nidation.

Avant celle-ci, pendant sa «vie libre», l'embryon est extrêmement sensible aux modifications du milieu dans lequel sa mère est élevée : des brebis placées du 1er au 24ème jour après la fécondation en ambiance chaude (32° C) perdent plus de 80 p. 100 des œufs déjà fécondés.

Lorsqu'il y a des ovulations multiples, plusieurs embryons se développent et, en général, se répartissent également dans les deux cornes utérines.

Chez le cabrit la gestation dure en moyenne 146 jours ; 94 p. 100 d'entre elles durent de 143 à 150 jours. Chez la brebis créole la durée moyenne est de 145 jours.

. Mise-bas

Juste après la mise-bas la mère lèche intensément ses produits et c'est pendant les 24 premières heures qu'elle apprend à les reconnaître parmi les autres. Les premiers jours de la vie sont importants pour le jeune puisque sa vitalité ultérieure en dépendra fortement : c'est pendant cette période qu'il absorbe le colostrum (lait des premiers jours) qui lui confère une bonne protection contre les maladies (voir élevage des jeunes).

2 - Alimentation

. Sous-alimentation

Chez la femelle, la sous-alimentation entraîne généralement un arrêt de l'activité de l'ovaire et une interruption des cycles sexuels. La reproduction pendant cette période devient alors impossible. Dans le cas de mise-bas en début de saison sèche par exemple, les fourrages seuls ne permettent pas la couverture des besoins de lactation et d'entretien et la femelle puise fortement dans ses réserves corporelles. Elle est alors en rapide perte de poids, son ovaire ne retrouve pas son fonctionnement cyclique et elle répond mal à une stimulation par effet mâle (voir partie «utilisation de l'effet mâle»).

. Sur-alimentation temporaire

La distribution d'un aliment complémentaire ou la consommation d'un fourrage de bonne qualité à des «périodes critiques» de la vie reproductive (Flushing = lutte et Steaming up = fin de gestation) permet d'améliorer les performances de reproduction des mères et les performances individuelles des jeunes (augmentation du poids de naissance et de la production laitière des mères).

. Minéraux et vitamines

Les besoins en minéraux sont élévés au moment de la lutte et en gestation / lactation. Si les animaux ne trouvent pas minéraux et vitamines en quantités suffisantes dans leur ration (carence des fourrages, pas de pierre à lécher), il y a perturbation de la reproduction et baisse de la fertilité.

LE MALE

1 - Anatomie et physiologie

. Anatomie (Figure 3)

Contrairement à la femelle, une partie des organes reproducteurs du mâle est externe. L'éleveur devra porter une attention toute particulière à ces organes avant et pendant les périodes de lutte car ils sont le lieu de production et de stockage (bourses) ou de passage (fourreau) des spermatozoïdes.

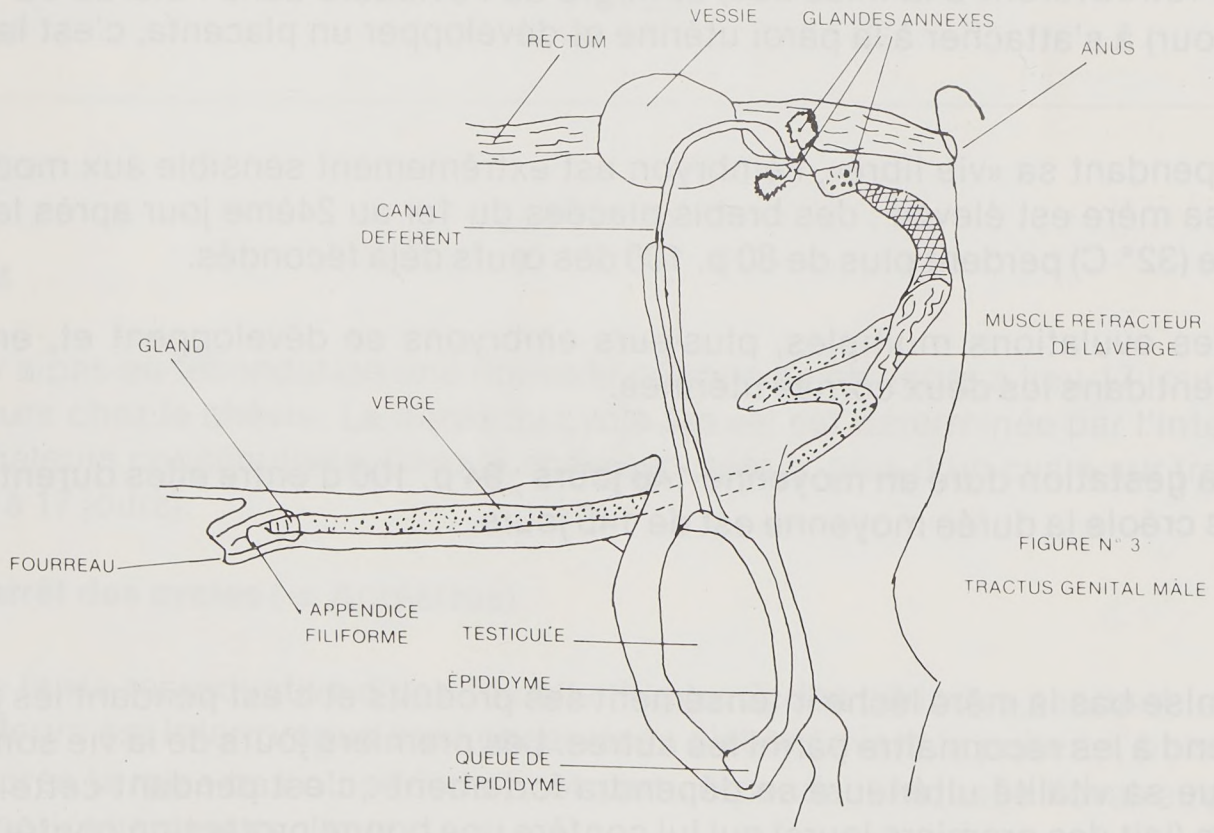


FIGURE N° 3

TRACTUS GENITAL MÂLE

. Puberté

Chez le cabrit la première saillie du jeune mâle a lieu à six mois en moyenne pour un poids de 12,0 kg. Ces valeurs sont toutefois modifiées selon la saison de naissance : l'âge le plus précoce auquel une saillie est observée est de 3,7 mois (8,8 kg de poids vif). Quels que soient la saison de naissance et l'individu, la première saillie a toujours lieu pour un diamètre testiculaire compris entre 2,5 et 3,9 centimètres.

Chez l'agneau créole aucune mesure de ce type n'a été réalisée, toutefois la pertubé se situe aux alentours de 12,0 kg et varie également en fonction de la saison de naissance.

. Comportement sexuel

Le comportement avant la saillie est caractéristique et suit la plupart du temps un ordre bien particulier (Figure 4). Les performances des mâles sont parfois remarquables : 8 à 35 saillies par jour chez des béliers ; 6 saillies en 30 minutes chez le bouc créole. Ces «performances» dépendent de nombreux facteurs liés au mâle lui- même (variations individuelles, état général) ou à son environnement (heure du jour, température extérieure, présence d'autres mâles). Ces variations imposent des conditions de lutte particulières pour obtenir une bonne fertilité (voir partie «conduite de la reproduction»). Il n'existe pas de variations marquées du comportement sexuel au cours de l'année pour les mâles créoles.

FIGURE N° 4 COMPORTEMENT SEXUEL DU BELIER (D APRES ROUGER 1970)

. Fabrication des spermatozoïdes

Un peu avant la puberté les testicules commencent à fabriquer des spermatozoïdes. Une lente évolution des cellules depuis le testicule jusqu'à l'épididyme, est nécessaire pour aboutir au produit fini qu'est le spermatozoïde. Des études très précises ont permis de connaître la durée de sa fabrication qui est de **deux mois** entre le début de différenciation de la cellule sexuelle et le moment où les spermatozoïdes sont disponibles.

Ces observations ont des conséquences pratiques importantes puisqu'il faudra intervenir sur les mâles de lutte deux mois avant celle-ci et qu'une pertubation de la fonction sexuelle du mâle se fera encore sentir deux mois plus tard.

.Production de sperme

Chez le bouc créole le volume de l'éjaculat varie de 0,5 à 1,5 centimètres cubes et contient de 2,5 à 4,5 milliards de spermatozoïdes par cm^3. Élevés dans de bonnes conditions les boucs ne présentent pas de variation saisonnière du diamètre testiculaire ni de la production spermatique. Mais dans les deux espèces caprine et ovine il existe des variations individuelles importantes.

. Mâles vasectomisés (Figure 5)

Lorsque l'éleveur veut pratiquer des accouplements raisonnés (choix des mâles de saillie fait avant la lutte, voir «lutte en main») ou ne pas fatiguer les mâles entiers en début de lutte, ou détecter des retours après la fin de la lutte, il peut être intéressant d'utiliser des mâles vasectomisés. Les animaux ainsi opérés, ont le même comportement sexuel que les animaux intacts mais les femelles saillies ne sont pas fécondées.

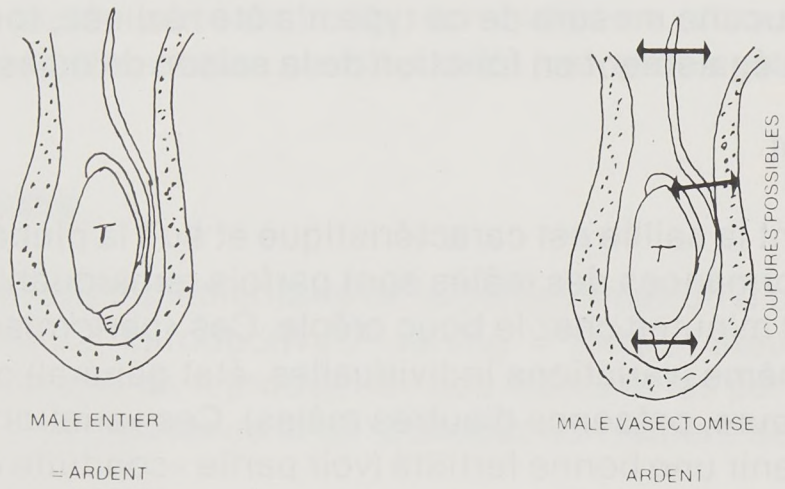


FIGURE N° 5 : MALES VASECTOMISES

2 - Alimentation

Comme chez la femelle l'alimentation joue un rôle important dans l'activité des organes reproducteurs. Chez le jeune une sous-alimentation entraîne un retard dans la croissance testiculaire. Chez l'adulte une bonne alimentation débutée au moins deux mois avant la lutte, entraîne un accroissement important du volume testiculaire. Il convient également de surveiller correctement l'alimentation minérale et vitaminique.

3 - Problèmes sanitaires particuliers

. Épididymite

Il est indispensable avant de mettre un reproducteur à la lutte de vérifier qu'il n'est pas atteint d'inflammation de l'épididyme. L'inflammation, souvent d'origine microbienne et donc transmissible, rend le mâle peu fertile voire stérile. Elle est décelable par un palper attentif des bourses et de leur contenu en recherchant un éventuel durcissement de celui-ci. L'animal atteint doit être éliminé aussitôt.

. Inflammation du fourreau

Celle-ci, très douloureuse pour le mâle atteint, empêche la saillie. Un lavage soigneux et une désinfection régulière, parfois un traitement aux antibiotiques, sont nécessaires pour la restauration de l'intégrité du tractus.

CONDUITE DE LA REPRODUCTION

Dans la plupart des cas en zone tropicale, les races locales peuvent se reproduire toute l'année et la présence permanente du mâle parmi les femelles entraîne des mise-bas étalées. Il en résulte des mortalités importantes à certaines périodes et des croissances faibles sur les animaux qui restent vivants.

Le premier objectif du contrôle de la reproduction est donc d'obtenir à **des périodes choisies à l'avance** (pour leurs disponibilités alimentaires ou de main d'œuvre) le plus de femelles mettant bas (bonne fertilité) dans le moins de temps possible (bonne synchronisation).

Il convient donc de ne pas laisser le mâle en permanence avec les femelles mais d'organiser des périodes pendant lesquelles s'effectueront les fécondations.

1 - Préparation de la lutte

. Constitution et isolement des lots

Il est préférable quelques semaines avant la lutte de constituer le troupeau qui va être mis à la reproduction et donc d'éliminer les animaux de réforme (pour causes de stérilité, de mammite, de mauvais élevage des jeunes etc...) et d'introduire les jeunes femelles mises en lutte pour la première fois. Quinze kg de poids vif chez la chevrette et 24 kg chez l'agnelle peuvent être considérés comme des poids satisfaisants de mise en lutte. Pour obtenir une bonne fertilité à toute saison il est très souhaitable d'utiliser «l'effet mâle» (voir paragraphe suivant) qui permet d'induire des cycles chez des femelles en anœstrus. Cette technique n'est utilisable que lorsque les femelles ont été séparés du mâle (vue, son et odeur) pendant au moins trois semaines. Il faudra donc pendant les trois semaines qui précèdent la lutte prendre garde à ne pas permettre le contact entre les femelles et les mâles (laisser les femelles au vent des mâles et non l'inverse).

Préparation des femelles

Une préparation alimentaire (Flushing) peut commencer 8 à 15 jours avant la mise en lutte et il est souhaitable de réaliser un traitement contre les parasites internes avant la mise en lutte.

Préparation des mâles

Une bonne préparation alimentaire doit débuter deux mois avant la lutte (durée de fabricaton des spermatozoïdes) pour être efficace. Il faut également déparasiter les mâles de lutte et prendre garde aux problèmes de pattes qui entraînent toujours une baisse de la fertilité (impossibilité de chevaucher et donc de saillir).

2 - Réalisation de la lutte

. Utilisation de l'effet mâle

«L'effet mâle» est la brusque réintroduction de mâles dans une troupe de femelles après une séparation complète d'au moins trois semaines.

Cette réintroduction provoque la reprise des cycles chez la quasi totalité des femelles en anœstrus. L'exemple ci-dessous (cabrit) illustre parfaitement l'intérêt de l'«effet mâle», c'est un cas fréquent.

- Femelles mises à la lutte 100

- Femelles cycliques (aptes à se reproduire) 30

- Femelles en anoestrus 70

a) Lutte sans «effet mâle»

27 fécondations sur les 30 femelles en cycle

Naissance de 50 chevreaux

b) Lutte avec «effet mâle»

27 fécondations sur les 30 femelles en cycle

Naissance de 50 chevreaux

+ 60 fécondations sur 70 femelles non en cycle lors de l'introduction des mâles.

Naissance de 115 chevreaux

Total 165 chevreaux

Plus de trois fois plus de jeunes sont obtenus avec «effet mâle» alors que cette technique n'a nécessité que la séparation des mâles et des femelles pendant trois semaines. Ceci est peut-être contraignant mais peu coûteux.

Cette technique peut être utilisée avec plusieurs types de lutte décrits ci-après.

. Lutte libre : male(s) entier(s) parmi les femelles

Ce sont alors les reproducteurs brutalement réintroduits qui induisent les cycles et qui réalisent les fécondations. C'est le type de lutte le plus simple à réaliser. Il est recommandé de ne pas utiliser moins de 5 mâles pour 100 femelles et la lutte doit durer au moins 35 jours chez la brebis et 45 jours chez la chèvre (afin de donner à chaque femelle la possibilité d'être saillie deux fois). L'utilisation d'un harnais marqueur permet de connaître les dates et pourcentages de saillies et de prévoir les mise-bas.

· Lutte en lots (pour connaissance de la paternité) : un seul mâle par lot de femelles.

Les mêmes conseils que pour la lutte libre sont applicables. Il convient cependant de contrôler si des saillies ont effectivement lieu (pas de possibilité de «rattrapage» d'un mauvais mâle par un autre) et l'utilisation du harnais marqueur est vivement recommandée.

. Lutte en main (pour connaissance de la paternité) : utilisation de mâles vasectomisés pour induire et détecter les chaleurs

Au moins 5 p.100 de mâles vasectomisés sont introduits brutalement dans les mêmes conditions que précédemment. Une (ou deux) fois par jour les femelles marquées sont sorties du lot (le matin de bonne heure de préférence) et accouplées avec le mâle préalablement choisi, puis remises dans le lot de lutte. La lutte peut durer 35 ou 45 jours ou s'arrêter dès que les femelles ont été accouplées au moins deux fois ou se trouvent à plus de 25 jours après la première saillie.

. Conduite des lots pendant la lutte

Des modifications brutales de l'environnement (alimentation, climat, manipulations) sont vivement à déconseiller pendant la lutte, elles entraînent toujours une baisse de fertilité.

EFFETS DU MILIEU CLIMATIQUE

Dans leurs conditions traditionnelles d'élevage les animaux des races locales, (cabrit créole, moutons créoles, Saint-Martin et Black-Belly) sont en général peu sensibles aux variations de leur milieu climatique. Il en va tout autrement lorsqu'il s'agit d'animaux importés ou de leurs croisements avec des races locales non adaptés aux difficiles conditions climatiques intertropicales.

Les principaux facteurs du climat qui peuvent influer sur les performances de reproduction sont indiqués ci- après

1 - Température et ensoleillement

Les températures élevées exercent une influence néfaste sur le mâle (production de spermatozoïdes anormaux) et sur la femelle (raccourcissement de la durée des chaleurs, pertes embryonnaires précoces) et entraînent donc une baisse de la fertilité. La mise au soleil entraîne des conséquences analogues à une augmentation de température et dans la mesure du possible, il faut réserver les parcelles avec ombrage pour la lutte ou réaliser des abris simples pour les heures chaudes de la journée. Ces précautions deviennent indispensables lorsqu'il s'agit d'animaux non adaptés. La consommation d'eau facilite la régulation thermique des animaux. Les animaux doivent donc avoir accès en permanence à un abreuvoir.

2 - Pluie et vent

L'abondance des précipitations en pleine saison des pluies entraîne indirectement des problèmes de reproduction par la diminution des quantités de fourrage ingéré, l'augmentation des problèmes de pattes et l'inconfort des animaux(surtout cabrit). Chez les jeunes la pluie et le vent pendant plusieurs heures consécutives (cyclones ou tempêtes tropicales) entraînent pneumonies et mortalités et les abris deviennent alors indispensables.

CONCLUSION

Du fait de son absence de saisonnement la reproduction des caprins et ovins des Antilles est possible toute l'année à condition que les animaux soient en bon état alimentaire et en état général correct. La mise en œuvre systématique de l'«effet mâle», qui permet, après une séparation de trois semaines entre les sexes, d'obtenir une bonne fertilité sur les femelles en anœstrus est un bon moyen de réussir la lutte et de produire le maximum de jeunes. D'une manière générale, lorsque les animaux sont en bon état et que l'éleveur sait s'organiser pour réaliser la lutte, la fertilité est toujours d'un bon niveau.

Les tiques du bétail en Guadeloupe Pourquoi et comment lutter

N. Barré et E. Camus
Mission I.E.M.V.T. INRA - Guadeloupe

Les éleveurs de Guadeloupe et de Marie-Galante connaissent bien l'existence de tiques sur leurs bovins, moutons et cabrits. Ils déplorent l'aspect «sale» des animaux infestés mais ils ne savent pas toujours que ces parasites transmettent des maladies parmi les plus graves connues en régions tropicales. Éviter l'apparition de ces maladies et les pertes qu'elles occasionnent, c'est d'abord éviter la prolifération de leurs vecteurs.

I. - LES TIQUES

Les espèces présentes (Figure 1)

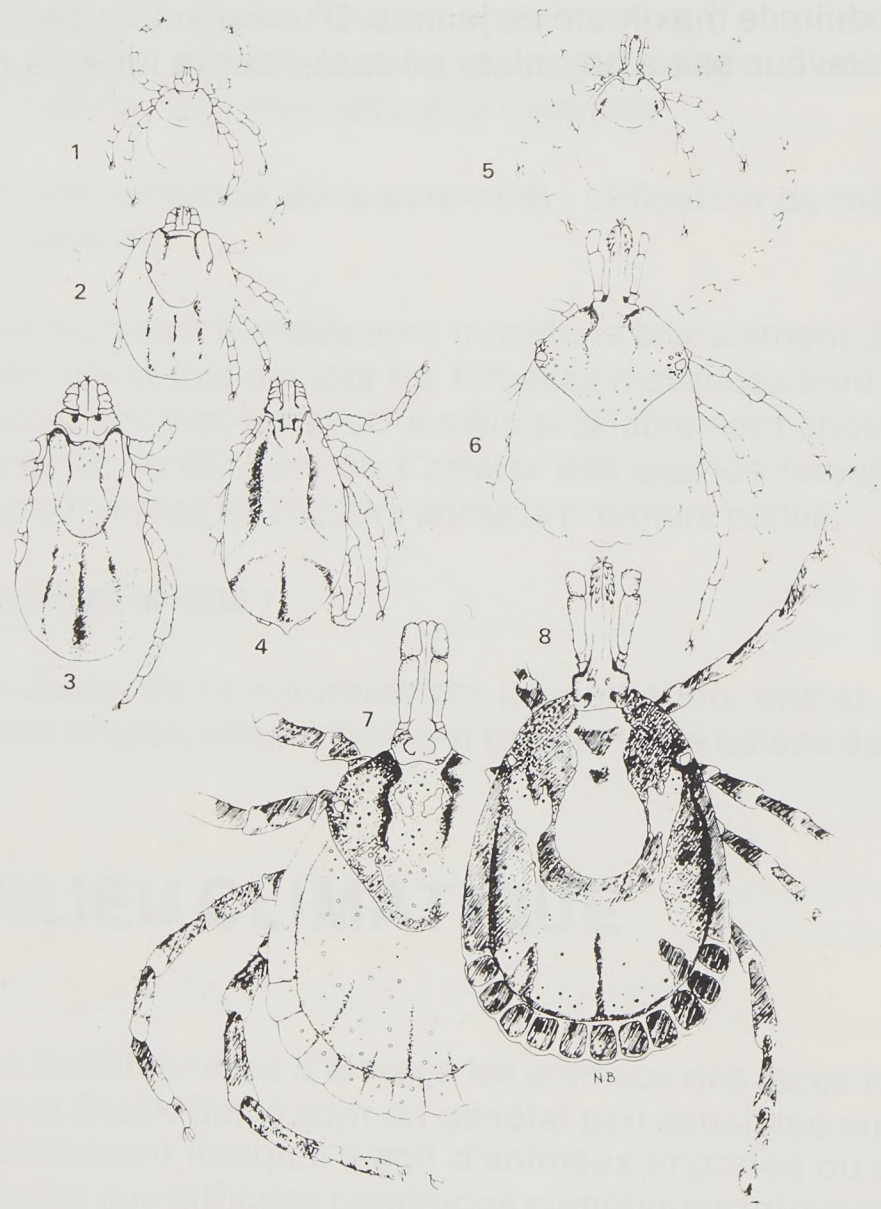


Figure 1 : Les tiques du bétail de Guadeloupe (représentées non gorgées)
1. larve ; 2. nymphe ; 3. femelle ; 4. mâle de la tique créole : *Boophilus microplus*
5. larve ; 6. nymphe ; 7. femelle ; 8. mâle de la tique sénégalaise : *Amblyomma variegatum*

Deux espèces parasitent le bétail en Guadeloupe, ainsi d'ailleurs que certaines autres îles des petites et grandes Antilles. Toutes deux ont été introduites. La première est africaine, la seconde est originaire d'Asie et a sans doute transité par le continent américain.

- La tique sénégalaise : *Amblyomma variegatum*
- La tique créole : *Boophilus microplus*

Notons qu'en Guadeloupe existe aussi une autre tique plus spécifique du cheval et de l'âne, une qui vit sur le chien et d'autres sur le crapaud, l'iguane et divers oiseaux marins.

Le cycle (Figure 2)

La tique sénégalaise change d'hôte (animal sur lequel elle se nourrit) à chaque stade, alors que la tique créole reste sur le même hôte depuis la larve jusqu'au stade adulte. La ponte et l'éclosion des œufs ainsi que la mue pour la tique sénégalaise ont lieu sur le sol.

Les larves et nymphes de la tique sénégalaise parasitent surtout les bovins, les moutons et les cabrits, mais aussi les petits mammifères (chien, mangouste, rat, etc) et les oiseaux, alors que les adultes vivent presque exclusivement sur les ruminants.

La tique créole est spécifique des ruminants et sera donc plus facile à combattre que la tique sénégalaise qui échappe aux détiquages lorsqu'elle est fixée sur des hôtes sauvages.

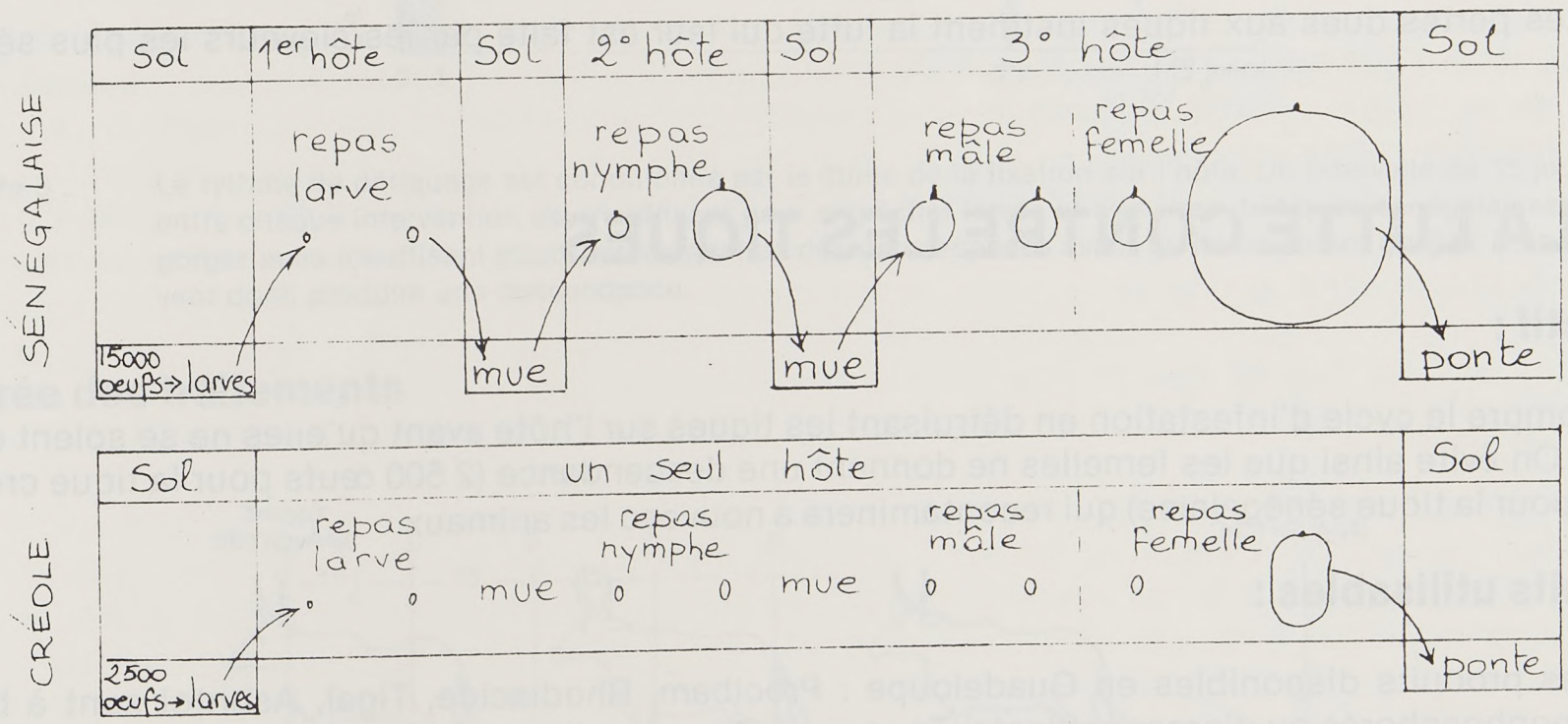


Figure 2 : Cycle à trois hôtes de la tique sénégalaise et à un hôte de la tique créole. Les différents stades des deux tiques sont dessinés grandeur nature.

Le rôle pathogène

- Direct. Les tiques se nourissent de sang et affaiblissent les animaux quand elles sont fixées en grand nombre.

Le long rostre de la tique sénégalaise provoque des boiteries ainsi que des plaies et des abcès qui peuvent compromettre la vie économique d'une vache allaitante lorsqu'ils sont localisés à la mamelle.

- Indirect. Plusieurs maladies, souvent extrêmement graves sont transmises par ces tiques.

Maladie	Transmise par la Tique	Bovin amélioré	Bovin créole	Cabrit	Mouton
Cowdriose = «mal cadique»	Sénégalaise	Très sensible	Peu sensible	Très sensible	Très sensible
Dermatophilose = «Gale»	Sénégalaise	Très sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible
Piroplasmose	Créole	Très sensible	Peu sensible	Insensible	Insensible
Anaplasmose	Créole	Sensible	Peu sensible	Insensible	Peu sensible

Les pertes dues aux tiques justifient la lutte qui leur est faite par les éleveurs les plus sérieux.

II. - LA LUTTE CONTRE LES TIQUES

Objectif :

Rompre le cycle d'infestation en détruisant les tiques sur l'hôte avant qu'elles ne se soient détachées. On évite ainsi que les femelles ne donnent une descendance (2 500 œufs pour la tique créole, 15 000 pour la tique sénégalaise) qui recontaminera à nouveau les animaux.

Produits utilisables :

Les produits disponibles en Guadeloupe : Procibam, Rhodiacide, Tigal, Asuntol sont à base d'organophosphorés ou d'organochlorés. Tous sont efficaces s'ils sont appliqués correctement.

Moyens :

Les éleveurs peuvent traiter eux-mêmes leurs animaux à l'aide de pompe à dos, manuelle ou à moteur, ou de bains si les effectifs sont importants.
Chaque éleveur, moyennant une participation financière modique, peut adhérer à la Fédération des Groupements de Dépenses Sanitaire (F.D.G.D.S) dont le siège est au Jardin d'Essais à Abymes. Dans ce cas, un technicien de la FDGS passe tous les 15 jours dans son élevage et douche ses animaux à l'aide d'une motopompe montée sur une camionette.

L'aspersion doit être aussi complète que possible sans négliger l'intérieur des oreilles, le dessous du ventre, la queue et les pieds.

Animaux à détiquer :

Tous les ruminants de l'exploitation, en particulier moutons et **caprins**, ces derniers très souvent négligés alors qu'ils sont massivement parasités par larves et nymphes de la tique sénégalaise (qui viendront sur les bovins au stade adulte).

Rythme de traitement

Compte tenu de la biologie des tiques présentes (Figure 3) un traitement tous les 15 jours empêche les tiques de produire une descendance. Ce rythme doit être scrupuleusement respecté. Un traitement omis (donc un mois d'intervalle entre deux traitements) peut permettre à plusieurs femelles tiques sénégalaises de se gorger, se détacher et pondre chacune leurs 15 000 œufs. La régularité est le facteur de succès le plus important.

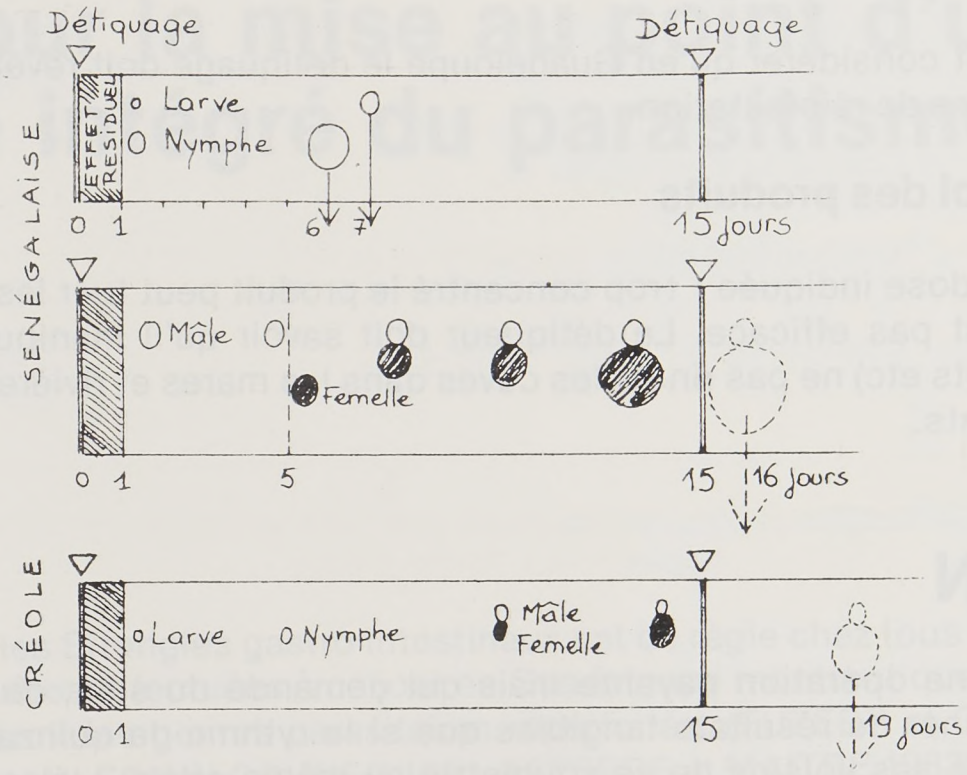


Figure 3 : Le rythme de détiquage est conditionné par la durée de la fixation sur l'hôte. Un intervalle de 15 jours entre chaque intervention est insuffisant pour empêcher larves et nymphes de tiques sénégalaises de se gorger mais insuffisant pour tuer les adultes des deux espèces avant qu'ils ne soient gorgés. Ils ne peuvent donc produire une descendance.

Durée des traitements

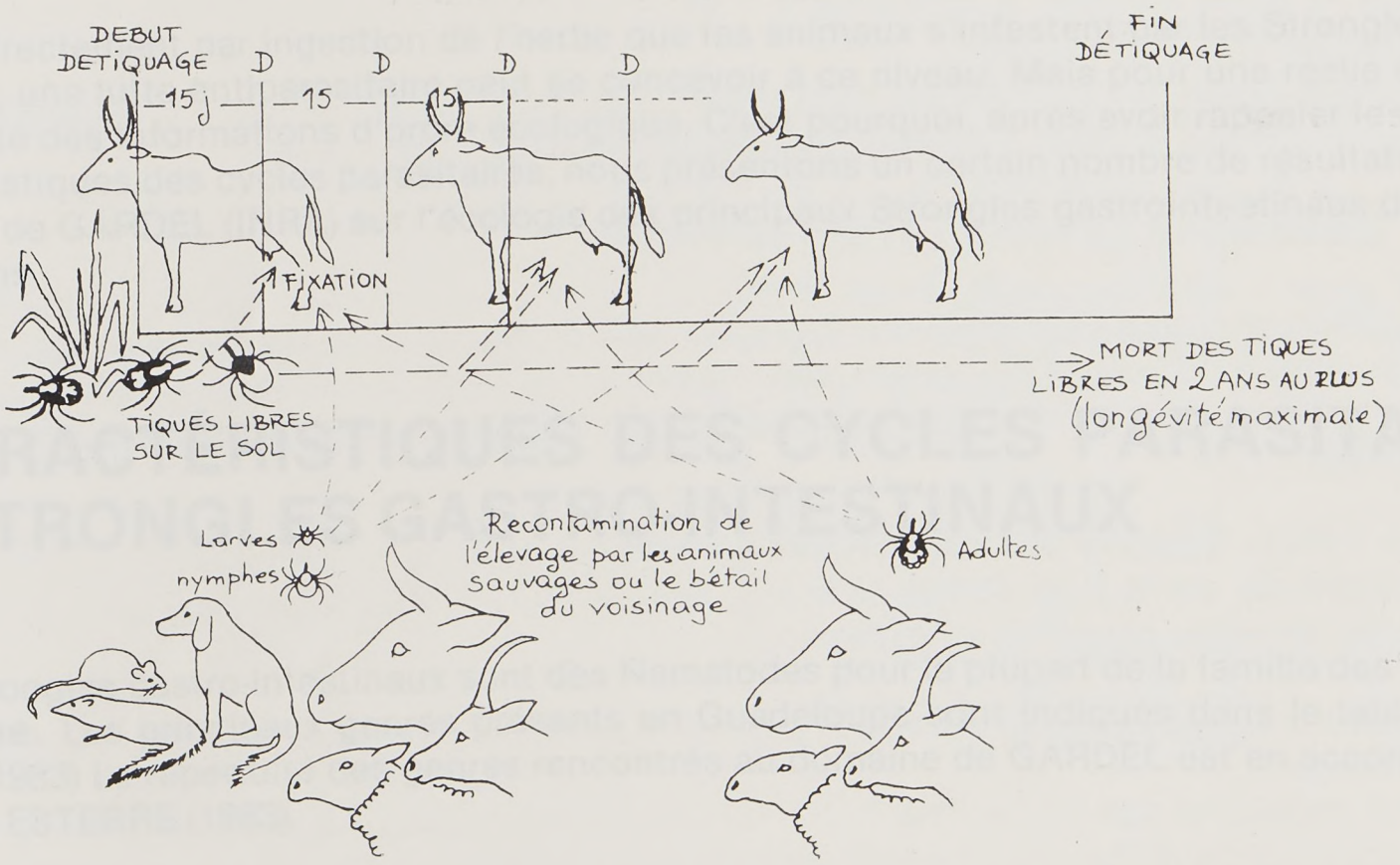


Figure 4 : La durée du détiquage pour parvenir à la disparition des tiques d'une exploitation est fonction de la longevité maximale des stades libres les plus résistants (adultes de tiques sénégalaises qui peuvent vivre deux ans dans l'attente d'un hôte). L'éradiction de cette espèce est rendue difficile en raison de la contamination possible de l'élevage par les tiques véhiculées par des animaux sauvages (rats, mangoustes, chiens) ou du bétail voisin non détiqué.

Il dépend là encore de la biologie des tiques (Figure 4). Un risque d'infestation persiste tant que des tiques sont vivantes sur le pâturage. Les tiques sénégalaises adultes peuvent vivre dans l'attente du passage d'un hôte à leur portée pendant près de deux ans, les larves de tique créole pendant 8 mois. C'est dire que les résultats ne peuvent être immédiatement appréciables, il faut plusieurs mois de détiquage pour constater une diminution de l'infestation.

Ce délai est remis en cause chaque fois que les pâturages sont recontaminés par des tiques apportées par des animaux sauvages ou errants (chiens surtout) ou par le bétail non détiqué du voisinage.

En pratique, on doit considérer qu'en Guadeloupe le détiquage doit revêtir un caractère permanent en raison des risques de réinfestation.

Précautions d'emploi des produits

Il faut respecter la dose indiquée : trop concentré le produit peut tuer les animaux ; insuffisamment concentré, il n'est pas efficace. Le détiqueur doit savoir qu'il manipule un produit toxique (port de masque, de gants etc) ne pas rincer les cuves dans les mares et rivières, conserver le produit hors de portée des enfants.

CONCLUSION

Le détiquage est une opération payante mais qui demande du soin, de la discipline et de la patience. Il ne peut donner de résultats tangibles que si le rythme de quinzaine est respecté et si chaque éleveur persuade ses voisins de se soumettre au même effort. L'éleveur devra éviter, dans une exploitation saine mais aussi et surtout dans des îles encore saines comme les Saintes et la Désirade, d'introduire des animaux parasités. La généralisation de la lutte contre les tiques en Guadeloupe apporterait un accroissement certain des profits des éleveurs de bovins, moutons et cabrits.

Aspects écologiques des strongles gastrointestinaux des ruminants en Guadeloupe

Intérêt pour la mise au point d'un plan de contrôle intégré du parasitisme interne

G. Aumont
INRA - Duclos - Guadeloupe

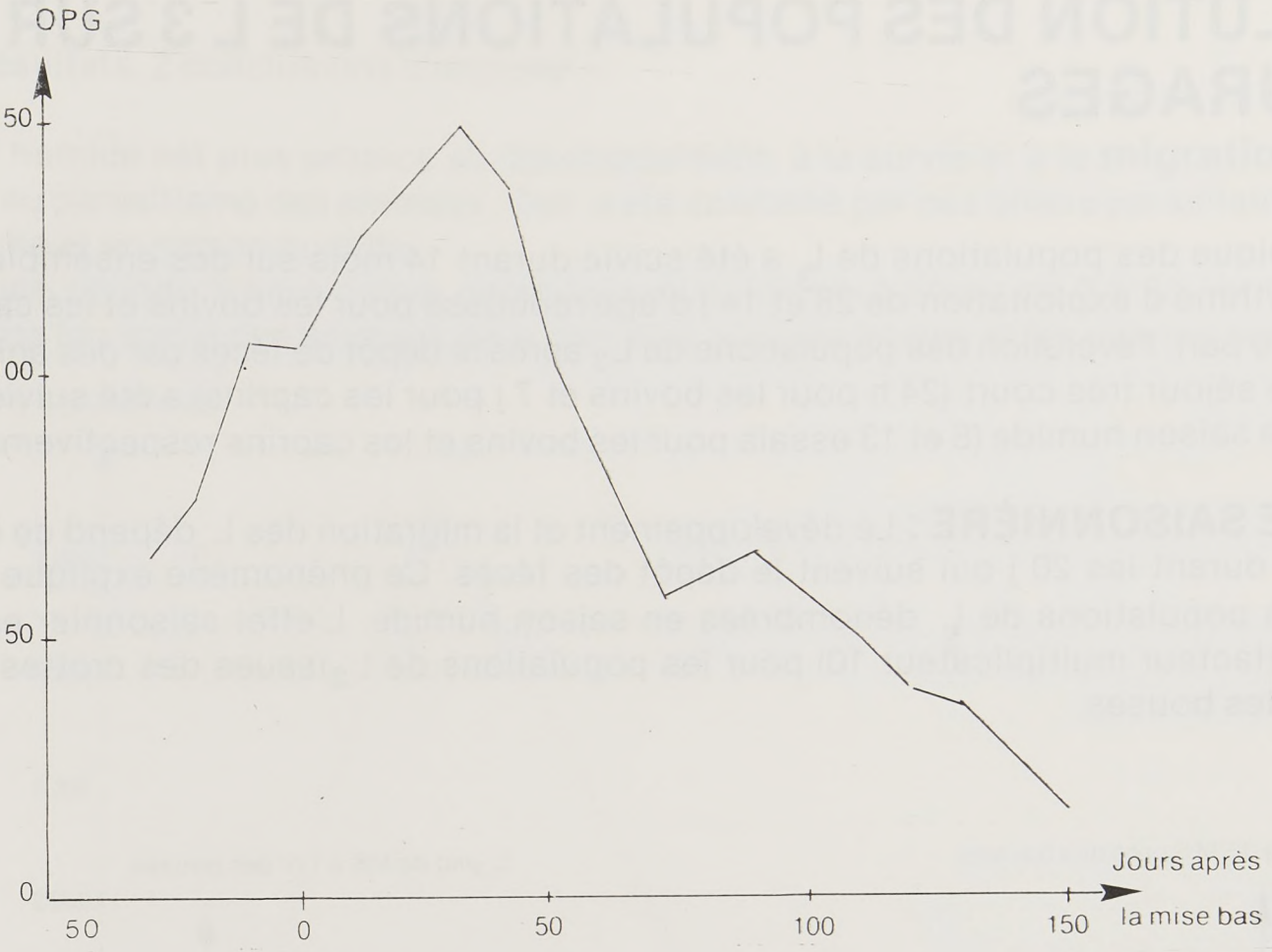
L'infestation par les Strongles gastro-intestinaux est de règle chez tous les ruminants au pâturage. Les quelques enquêtes effectuées à ce jour en Guadeloupe montrent que ces parasites occupent une place de choix parmi les genres parasitaires répertoriés. (EUZEBY et GRADER 1972, LEBIGRE 1978, DURAND 1979, MAULEON et GRUNER 1981, ESTERRE et MAITRE 1983).

Les strongyloses gastrointestinales peuvent être à l'origine de pertes importantes pour les élevages même quand les signes cliniques sont peu intenses voir inexistants. Cependant leur occurence et leurs manifestations sont modulées par de nombreux facteurs : âge et état physiologique des animaux, genres et espèces parasites, environnement général, niveau de production, etc... En conséquence pour être efficaces, les plans de prophylaxie et de thérapeutique doivent prendre en compte l'ensemble des caractéristiques des élevages où ils s'appliquent.

C'est directement par ingestion de l'herbe que les animaux s'infestent par les Strongles gastro-intestinaux ; une lutte antiparasitaire peut se concevoir à ce niveau. Mais pour une réelle efficacité, elle nécessite des informations d'ordre écologique. C'est pourquoi, après avoir rappeler les principales caractéristiques des cycles parasitaires, nous présentons un certain nombre de résultats obtenus au domaine de GARDEL (INRA) sur l'écologie des principaux Strongles gastrointestinaux des bovins et des caprins.

1 - CARACTÉRISTIQUES DES CYCLES PARASITAIRES DES STRONGLES GASTRO-INTESTINAUX

Les Strongles gastro-intestinaux sont des Nematodes pour la plupart de la famille des **Trichostrongylidae.** Les principaux genres présents en Guadeloupe sont indiqués dans le tableau N° 1. (ESTERRE 1983) Le répertoire des genres rencontrés au domaine de GARDEL est en accord avec les données de ESTERRE (1983).



Enfin, le nombre de vers adultes dans l'animal est fonction de la quantité de L3 ingérées, du pouvoir infestant de ces larves et de la sensibilité de l'hôte. Cette dernière est la résultante de nombreux facteurs : âge et réponses immunitaires de l'animal, génotype, état physiologique, etc...

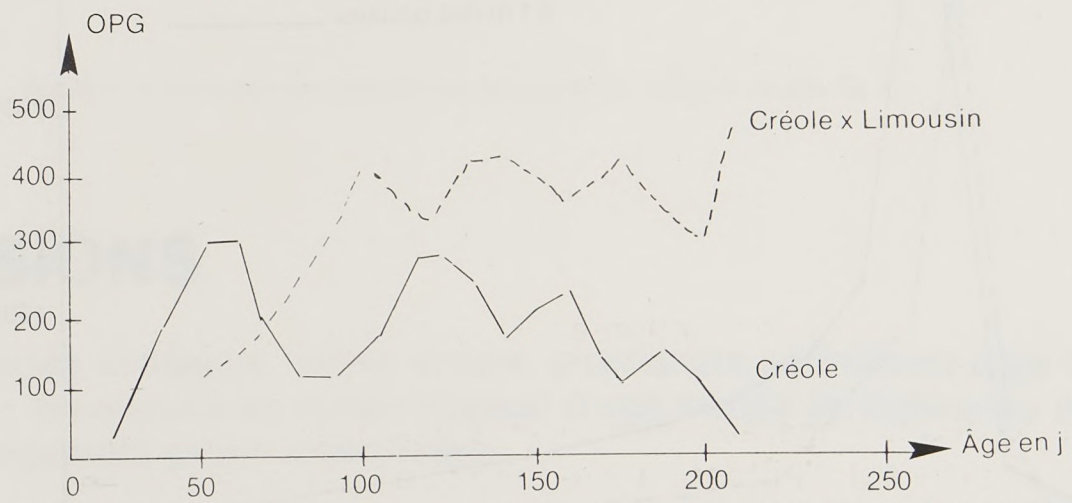


Figure N° 2 : OPG de veaux créoles et de veaux créole x limousin en fonction de l'âge; veaux nés en Avril 1982

L'amplitude des variations engendrées par tous ces facteurs est encore faible chez le jeune sous la mère. Ce n'est donc qu'à cette période que l'OPG est le reflet exact de la charge parasitaire interne. Un exemple de la résultante de tous ces facteurs est montré dans les figures N° 2 & 3 : évolution de l'OPG de jeunes bovins et caprins en fonction de l'âge et du génotype.

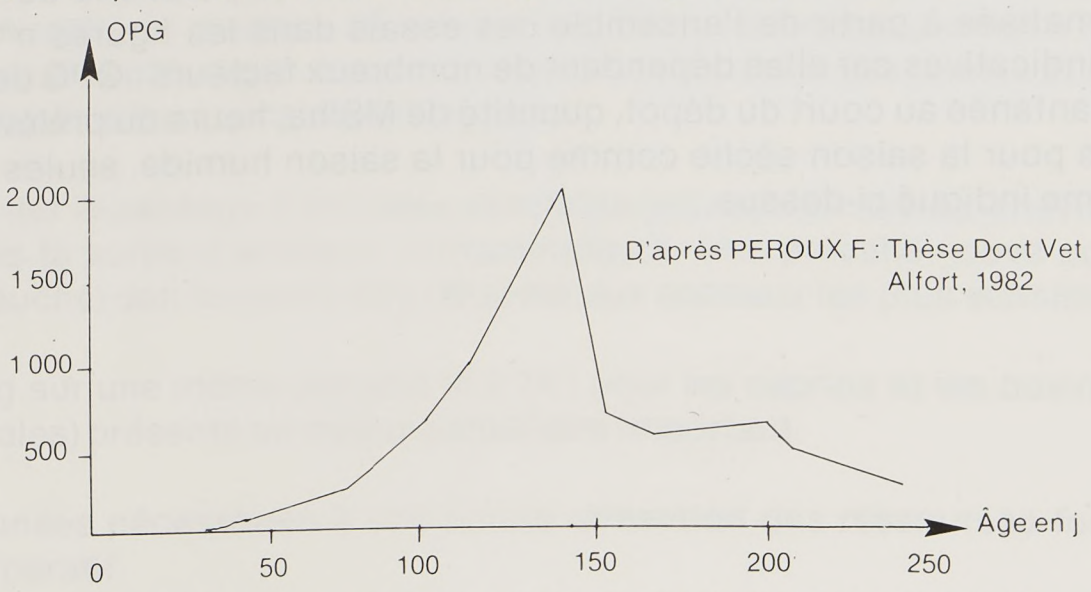


Figure N° 3 : OPG de chevreaux créoles nés en Août 1980 en fonction de l'âge

	BOVIN	CAPRIN
CAILLETTE	Haemonchus placei	Haemonchus contortus
	Mecistocirrus digitatus	
	Trichostrongylus axei	Trichostrongylus axei
INTESTIN	Cooperia oncophora	Trichostrongylus colubriformis
	Cooperia pectinata	
	Trichostrongylus colubriformis	
CAECUM COLON	Oesophagostomum radiatum	Oesophagostomum columbianum

TABLEAU 1 : Principaux Strongles gastro-intestinaux des ruminants rencontrés en Guadeloupe
Famille des Strongylidae

11 - Cycle des Strongles gastro-intestinaux (SGI)

Le cycle des SGI est direct : les femelles adultes dans le tube digestif des animaux pondent des œufs qui sont excrétés dans le fécès. Si les conditions environnementales (température, humidité) sont satisfaisantes, les larves (L_3) issues des œufs après deux mues successives migrent dès fécès vers l'herbe.

C'est à ce stade que les L_3 sont ingérées par les animaux où elles donneront naissance après deux mues à des adultes féconds.

Seule une partie des L_3 ingérées sont infestantes c'est-à-dire pénètrent la muqueuse et subissent une mue. Cette partie est d'autant plus réduite que la larve 3 est âgée.

12 - L'excrétion des œufs et ses variations

L'excrétion des œufs est traditionnellement appréciée par la densité des fécès en œufs par gramme de fécès (OPG). Cet OPG varie selon la quantité de fécès excrétée, la fécondité des femelles parasites ($\bar{Q}$PA) et le nombre des vers adultes dans l'animal. Ces 3 facteurs sont eux-mêmes soumis à des variations.

D'une part, la quantité de fécès excrétée dépend de la Matière Sèche (MS) ingérée et donc du poids métabolique, de la digestibilité de la MS, de la teneur en MS du fourrage, etc... D'autre part, la fécondité des femelles parasites ($\bar{0}$PA) dépend :

1°) de l'âge de la L_3 dont elles sont issues : plus les L_3 sont âgées, plus la fécondité des femelles parasites sera élevée.
2°) de l'état physiologique de l'animal hôte : un des exemples les plus marquants de ce phénomène est le «post parturitient rise» ou «montée après la part». En effet, les bouleversements hormonaux de la mise bas et de la lactation provoquent une augmentation de la fécondité des $\bar{Q}$PA. Dans la figure N°1 un exemple de «post parturitient rise» est montré sur des vaches créoles suivies par coproscopie au domaine de GARDEL.

2 - ÉVOLUTION DES POPULATIONS DE L 3 SUR LES PÂTURAGES

La dynamique des populations de L_3 a été suivie durant 14 mois sur des ensembles de parcelles soumis à un rythme d'exploitation de 28 et 14 j d'âge repousse pour les bovins et les caprins respectivement. D'autre part, l'évolution des populations de L_3 après le dépôt de féces par des animaux au cours d'un temps de séjour très court (24 h pour les bovins et 7 j pour les caprins) a été suivie durant la saison sèche et la saison humide (8 et 13 essais pour les bovins et les caprins respectivement).

INFLUENCE SAISONNIÈRE : Le développement et la migration des L_3 dépend de la pluviométrie en particulier durant les 20 j qui suivent le dépôt des fécès. Ce phénomène explique les plus grandes tailles des populations de L_3 dénombrées en saison humide. L'effet saisonnier est particulièrement marqué (facteur multiplicateur 10) pour les populations de L_3 issues des crottes de caprins ou situées à 1 m des bouses.

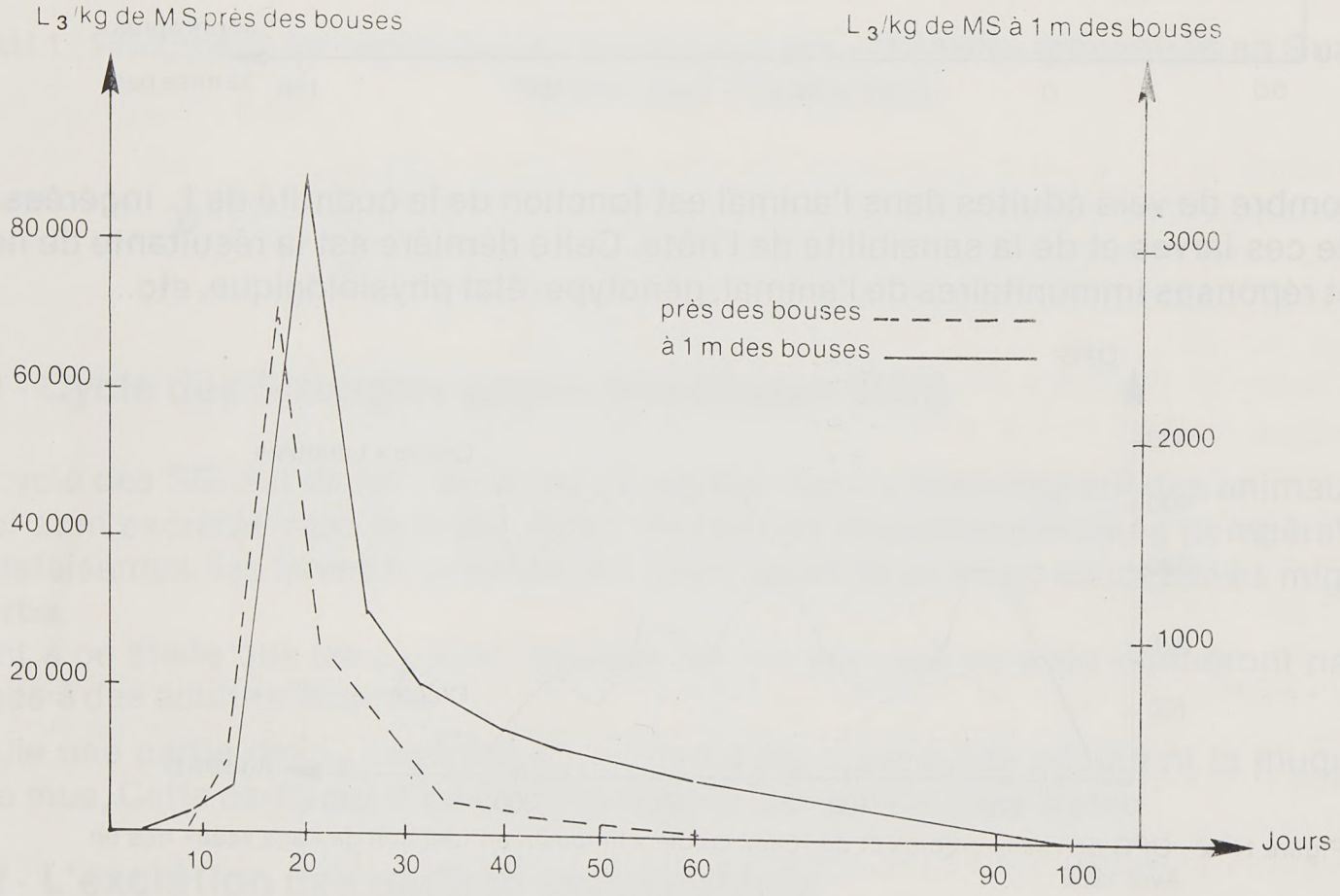


Figure N° 4 : Évolution des populations de L_3 près des bouses et à 1 m des bouses après un dépôt de de feces au jour 0

INFLUENCE DE L'ÂGE DES FÉCÈS : L'évolution des populations de L_3 après le dépôt des fécès a été schématisée à partir de l'ensemble des essais dans les figures n° 4 & 5. Les valeurs de L_3/kg de MS sont indicatives car elles dépendent de nombreux facteurs : OPG des animaux contaminateurs, charge instantanée au court du dépot, quantité de MS/ha, heure du prélèvement, etc... Ces schémas sont valables pour la saison sèche comme pour la saison humide, seules les tailles des populations variant comme indiqué ci-dessus.

De ces résultats, 2 conclusions s'imposent :

1°) La saison humide est plus propice au développement, à la survie et à la **migration** des larves du stade 3 donc au parasitisme des animaux. Ceci a été confirmé par des bilans parasitaires de veaux nés en saison sèche et en saison humide.
2°) Il existe une période à haut risque parasitaire que l'on peut situer de 0 à 30 j et 0 à 14 j après le dépot des feces (ou sortie des animaux de la parcelle) pour les bovins et les caprins respectivement.

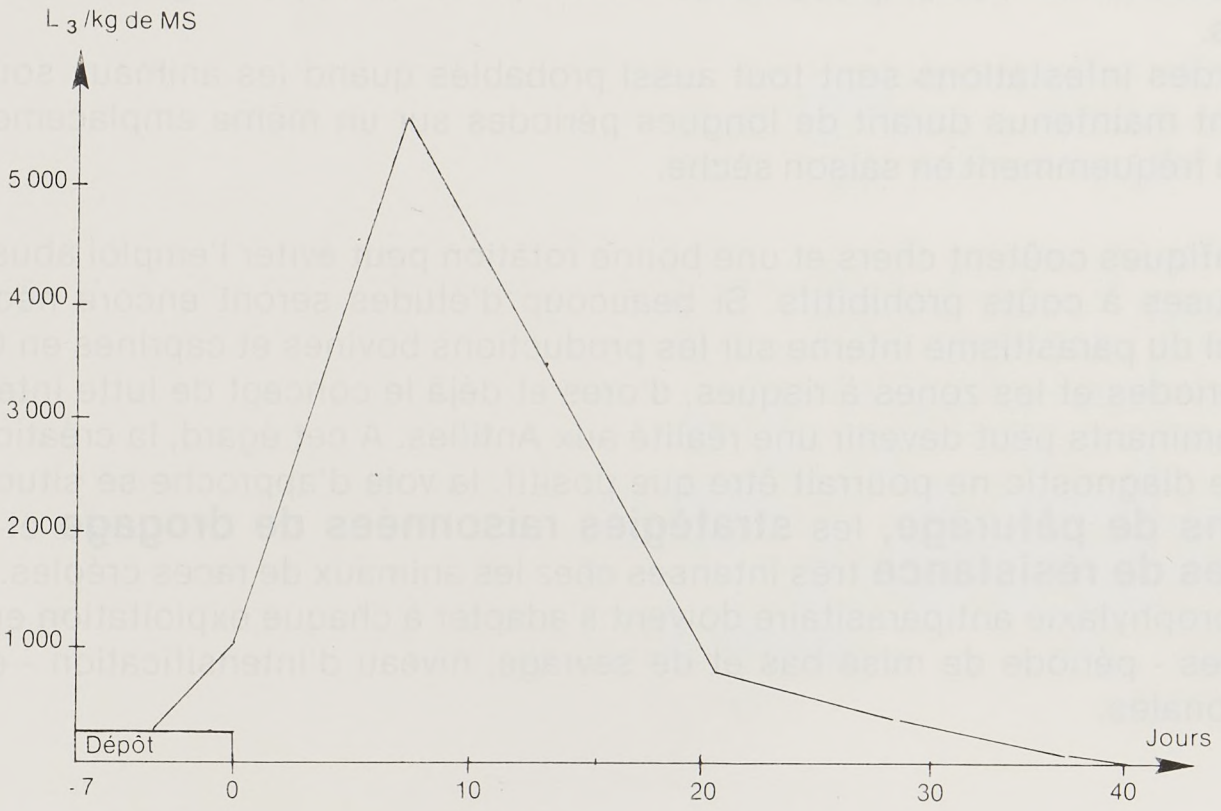


Figure n° 5 : Évolution des populations de L_3 après un dépôt de crottes de 7 J

3 - CONCLUSIONS

Les résultats exposés ci-dessus, certes encore incomplets permettent déjà d'établir un certain nombre de règles pour la conduite en milieu tropical d'une troupe de bovins ou de caprins au pâturage, vis-à-vis des strongyloses gastro-intestinales.

1°) Les risques parasitaires sont plus importants en saison humide. C'est à cette saison que les drogages doivent être les plus fréquents en particulier pour les jeunes caprins. De plus le choix de la période de mise bas doit être raisonné en fonction de ces risques, les jeunes animaux sous la mamelle étant les plus sensibles.

2°) Si un drogage est envisagé sur les mères (vaches ou chèvres), il est préférable de l'effectuer lors d'un changement de parcelle au moment de la mise bas. Cette technique permet à la fois une diminution de la contamination des pâturages donc une moindre infestation des jeunes et une possible amélioration de la production laitière à un moment crucial.

3° Il est conseillé d'éviter le passage d'animaux sensibles (jeunes non sevrés, chevrettes ou génisses, animaux croisés) après la sortie d'animaux contaminateurs. Une parcelle neuve ou peu contaminée (repousse après une fauche) doit toujours être réservée aux animaux les plus sensibles.

4°) Un séjour trop long sur une même parcelle (8 à 14 j pour les caprins et les bovins respectivement comme limites maximales) présente un risque parasitaire important.

Les charges instantannées nécessaires à une bonne utilisation des ressources fourragères doivent tenir compte de cet impératif.

5°) Il est maintenant admis que la rotation des prairies-plantées ou naturelles - à 28 ou 35 j d'âge - repousse améliore nettement la productivité des surfaces fourragères. On ne peut que conseiller de suivre cette règle qui outre l'avantage qu'elle procure sur le plan fourrager, évite le passage des animaux dans les 30 j qui suivent la fin d'utilisation d'une parcelle, période à haut risque parasitaire.

Ces conseils sont aussi valables pour l'élevage au piquet. Selon ESTERRE (1983), les bovins au piquet seraient moins parasités que les autres animaux. Il est possible que le déplacement des animaux le long des talus ou sur des emplacements à faible pression de pâturage soit à l'origine de plus faibles infestations.
Cependant de lourdes infestations sont tout aussi probables quand les animaux sous-nutris donc plus sensibles sont maintenus durant de longues périodes sur un même emplacement. Ce cas de figure se rencontre fréquemment en saison sèche.

Les anthelmintiques coûtent chers et une bonne rotation peut éviter l'emploi abusif de substances médicamenteuses à coûts prohibitifs. Si beaucoup d'études seront encore nécessaires pour établir l'impact réel du parasitisme interne sur les productions bovines et caprines en Guadeloupe et pour cerner les périodes et les zones à risques, d'ores et déjà le concept de lutte intégrée contre le parasitisme des ruminants peut devenir une réalité aux Antilles. A cet égard, la création d'un laboratoire vétérinaire de diagnostic ne pourrait être que positif. la voie d'approche se situe certainement dans les **rotations de pâturage,** les **stratégies raisonnées de drogage** et **l'utilisation des phénomènes de résistance** très intenses chez les animaux de races créoles. Dans tous les cas, les plans de prophylaxie antiparasitaire doivent s'adapter à chaque exploitation en fonction des techniques utilisées - période de mise bas et de sevrage, niveau d'intensification - et des réalités économiques régionales.

IMPRIMERIE SERIAL
15, rue Nassau
Pointe à Pitre
Tél. 82 59 28 - 83 32 10